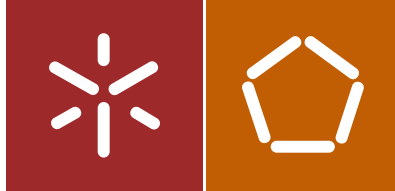




Universidade do Minho
Escola de Engenharia

António Torres Barbosa Castro

SI2ME: Um Serviço de Informação para o
trabalho no binómio monitorização-melhoria,
no setor educativo não superior em Portugal



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

António Torres Barbosa Castro

SI2ME: Um Serviço de Informação para o
trabalho no binómio monitorização-melhoria,
no setor educativo não superior em Portugal

Tese de Doutoramento
Tecnologias e Sistemas de Informação

Trabalho efectuado sob a orientação da
Professora Doutora Delfina Moreira Garcês de Sá
Soares

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração da presente tese. Confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri à prática de plágio ou a qualquer forma de falsificação de resultados.

Mais declaro que tomei conhecimento integral do Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, ____ de _____ de _____

Nome completo: António Torres Barbosa Castro

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Os meus agradecimentos são para todos os que de forma direta ou indireta contribuíram para a realização desta tese, no entanto, gostaria de agradecer de uma forma muito especial às seguintes pessoas e entidades:

Ao Professor Doutor Leonel Duarte Santos pelo encorajamento, amizade e discussões que iniciaram o trajeto que agora se finaliza com a apresentação do trabalho desenvolvido. Obrigado Professor Leonel.

Agradeço à Professora Doutora Delfina Sá Soares, a orientação, a leitura atenta e sugestões realizadas na revisão minuciosa ao longo de todo o trabalho. Agradeço também e particularmente, a disponibilidade em tempos mais difíceis.

Agradeço a todo o departamento de sistemas de informação as condições proporcionadas para a realização do trabalho. Agradeço em particular à direção do programa doutoral toda a qualidade científica, técnica e social partilhada e posta à disposição ao longo de todo o projeto.

Ao parceiro tecnológico que me abriu as portas, a todos os que me receberam para realizar os grupos de discussão focalizados. Aos intervenientes nos grupos, de norte a sul do País.

Ao meu compadre Pedro Lacerda, pelo apoio e incentivo.

À Maria Augusta, minha mãe, pelo carinho e apoio sempre presentes.

À Minha Mulher Teresa, pelo amor e força transmitida, ajuda e encorajamento para concluir o trabalho.

À minha filha, Carolina, por tudo.

O SI2ME parte da identificação do problema de investigação, que observa um ambiente tecnológico rico no setor educativo não superior em Portugal, no entanto não identifica opções estratégicas de alinhar as TSI para suportar o binómio monitorização-melhoria.

A tese apresentada neste projeto advoga que é possível realinhar as TSI presentes no setor educativo não superior para o trabalho no binómio monitorização-melhoria por meio de uma serviço de informação. Desta forma os objetivos traçados, passam por efetuar uma caracterização detalhada de um serviço estratégico, que realinhe o uso das TSI no ensino não superior, para o binómio monitorização-melhoria.

Para abordar o problema, o estudo segue uma forma de investigação que privilegia a construção participada de um artefacto. O artefacto é aqui entendido em sentido amplo como um serviço de informação, que tem a finalidade de realinhar as TSI para os objetivos traçados. Este é um estudo que atribui maior preponderância aos elementos que permitem a construção do artefacto. O estudo não está focado na percepção do fenómeno mas sim na relevância do tema, na utilidade do serviço e da sua inovação. Este projeto opta pelo desenvolvimento participado, e por essa razão prefere uma forma de investigação qualitativa e instanciada no terreno. O SI2ME recebe a participação quatros fontes principais para a sua construção, a saber; da i) literatura que expõe exemplos ricos dos países desenvolvidos, de um ii) parceiro tecnológico ativo no terreno, de iii) grupos de discussão focalizados realizados em três regiões distintas do país e iv) dos formatos de carga para transporte de informação.

Serviços de informação são serviços que envolvem algum tipo de processamento de informação, são baseados em TI e criam valor para um setor de mercado ou da sociedade.

Abstract

SI2ME was born from a research problem that observe even existing rich environment of technology in the Portuguese non-superior education system, that there aren't strategically options to align IST to support the binomial Motorization – Improvement. Having this research problem as main basis departure, this study demonstrates that is possible to realign the actuals IST within an information service. Settling this, the defined objectives goes into a detailed characterization of a strategic service that realign the use of IST in this sector.

To analyze this problem, the study follows a methodology that privileges the construction of an artifact. Artifact is herein understood in a broad sense as a information service that encompasses both; emphasize and the importance of the topic, and the service utility and its innovation. This study involves a participatory development and this is the reason for a kind of qualitative research based on the field. The SI2ME includes 4 main sources: 1) literature revision with rich examples regarding what is happening in developed countries 2) Active technological partner in the field; 3 – discussion groups focused in 3 different regions within the country; 4) formats to charge information regarding transport based on the Education Statistics National Office and through the support of technical manuals received.

Information services are information technology (IT) based services that perform functions involving some form of information processing that is of some value in a market or society sector. Such information service doesn't aim at solving an already perceived problem. It aims at constituting an organizational leap, taking advantage of state-of-the-art technology (information technology) and concepts from service science, engineering and management. The project will focus on one specific sector of PI: public secondary schools.

Agradecimentos

Resumo

Abstract

Índice

Índice de Tabelas xii

Índice de Figuras xiii

Opções de normalização de grafia xvii

Capítulo I - Introdução

1.1 Enquadramento..... 2

1.1.1 As TI no setor educativo 2

1.1.2 A orientação das TI para a governação..... 5

1.1.3 Binómio monitorização-melhoria 9

1.2 Problema e Motivação 10

1.2.1 Problema de investigação 10

1.2.2 Motivação..... 12

1.3 Argumento, objetivos e problematização..... 13

1.3.1 Argumento 13

1.3.2 Objetivos 15

1.3.3. Problematização do argumento 17

1.4 Abordagem metodológica 18

1.5 Organização da Tese 22

Capítulo II - TSI e governação educativa

2.1 Introdução 26

2.2 TSI e governação educativa 26

2.2.1 Processo de revisão de literatura 26

2.2.2 Grupos de trabalho e TSI na governação da educação	29
2.2.3 Editoras e publicações científicas	34
2.2.4 Casos práticos implementados com sucesso.....	37
2.3 A realidade das TSI na escola em Portugal	45
2.3.1 A introdução de computadores na escola	45
2.3.2 Programas governamentais neste domínio em Portugal	49
2.2.3 A situação pós PTE.....	52
2.4 Resumo.....	61

Capítulo III - Abordagem Metodológica

3.1 Introdução	64
3.2 As metodologias.....	65
3.3 A DSR: uma opção ‘Hevneriana’	67
3.4 Configuração de investigação no projeto	70
3.5 Resumo.....	81

Capítulo IV - Fundamentos teóricos

4.1 Introdução	84
4.2 Espaço informacional como um sistema viável.....	85
4.3 Sistemas viáveis.....	86
4.3.1 Variedade e complexidade	87
4.3.2 Autonomia e viabilidade.....	87
4.3.3 O Modelo de Sistemas Viáveis.....	88
4.4 As TSI na gestão escolar - uma proposta em VSM.....	91
4.5 Serviços	96

Capítulo V - Parceiro tecnológico e grupos de discussão

5.1 Introdução	104
5.2 A inclusão de um parceiro tecnológico.....	105

5.2.1 A análise de um SIGE	107
5.2.2 Estruturação do problema - família de critérios	107
5.2.3 Articulação de preferências.....	109
5.3 Grupos de discussão - abordagem exploratória	112
5.3.1 Vantagens encontradas para o uso dos grupos discussão.....	114
5.3.2 Limitações verificadas no uso de grupos focalizados	116
5.3.3 Operacionalização	117
5.3.4 O roteiro das questões.....	118
5.3.5 Análise e resultados dos grupos focalizados.....	122
5.3.5.1 Conceitos e ideias chave identificados.....	125
5.3.5.2 Forças facilitadoras e forças limitadoras	136
5.4 Análise crítica	153

Capítulo VI - O serviço de informação: SI2ME

6.1 Introdução	156
6.2 SI2ME: Descrição do conceito	158
6.2.1 Premissas fundamentais para a lógica do serviço.....	162
6.3 SI2ME: Descrição do serviço.....	169
6.3.1 Descrição detalhada dos cenários do SI2ME	171
6.3.2 Descrição detalhada dos KPI para o SI2ME.....	174
6.3.3 Estruturas de informação para o SI2ME	181
6.3.4 KPI versus Estruturas de informação.	194
6.3.4.1 Caminho a percorrer na estrutura de informação: exemplo como ponto de partida.....	197
6.4 Análise crítica	203
6.5 Resumo.....	207

Capítulo VII - Validação e condicionalismos

7.1 Introdução	212
----------------------	-----

7.2 Validação	213
7.2.1 Análise com responsáveis representativos.....	213
7.2.2 Análise da validade com casos.....	220
7.2.2.1 Experimentação por incubação	220
7.2.2.2 Experimentação simulada para verificação de capacidade resposta informacional.....	225
7.3 Validação do processo de investigação	232
7.4 Condicionaisismos	235

Capítulo VIII - Conclusão

8.1 Considerações finais.....	239
8.2 Contributos	244
8.3 Trabalho futuro	247

Referencias Bibliográficas	251
---	------------

Índice de tabelas

Tabela 1.1: Software de gestão para estabelecimentos de ensino.....	7
Tabela 2.1: Características do material usado na literatura	28
Tabela 2.2: Artigos classificados por temas de investigação.....	35
Tabela 2.3: Lista de periódicos científicos que publicam nesta área	36
Tabela 4.1: Súmula de conceitos recentes em serviços	97
Tabela 5.1: Operacionalização e atribuição de pesos aos critérios selecionados	108
Tabela 6.1: Lista dos Indicadores Chave de Desempenho.....	175
Tabela 6.2: Exemplo de tabela pré preenchida do projeto NEFTIS, para Tipologia de Universidade, que deverá alimentar o campo em causa	182
Tabela 6.3: Matriz de verificação de i) informação exportável ii) suporte noutra aplicação ou iii) ausência de suporte digital	195
Tabela 6.4: Conjunto de KPI relativos à articulação entre Plano Anual de Atividades e Projeto Educativo	198
Tabela 7.1: Lista de verificação: parâmetros envolvidos na investigação	233
Tabela 8.1: Concriação de valor do SI2ME	240

Índice de figuras

Figura 1.1: Representação da abordagem e alinhamento para a investigação	19
Figura 2.1: Tipologia de um sistema de informação escolar	40
Figura 2.2: Dificuldades e escala para uma maior utilização das TI no setor educativo.....	47
Figura 2.3: Quadro de programas governamentais TI na educação	51
Figura 2.4: Plano Tecnológico para a Educação	52
Figura 2.5: Nº e % de computadores nas escolas em Portugal	54
Figura 2.6: Nº computadores nas escolas em Portugal (\pm 3 anos)	54
Figura 2.7: Percentagem de escolas com computadores dotados de software administrativo.....	57
Figura 2.8: Distribuição do mercado de ‘SW’ de gestão por domínios de acreditação	59
Figura 2.9: Slide integrante da apresentação do projeto escola simplex ..	60
Figura 3.1: Quadro concetual de ‘Hevner’, para DSR em SI	69
Figura 3.2: Bloco fundamental – representação das tabelas capitais E da sua arrumação na construção do artefacto investigado ..	72
Figura 3.3: Blocos com os elementos constituintes do projeto IC&DT.....	74
Figura 3.4: Representação do quadro da forma metodológica adoptada neste projeto	76
Figura 4.1: Representação do VSM	89
Figura 5.1: Definição de critérios para apoio á seleção de SIGE.....	108
Figura 5.2: Valoração de níveis de atratividade dos critérios	109
Figura 5.3: Resultados da valoração de cada SIGE	110
Figura 6.1: Rich Picture da Representação Macro do SI2ME	160
Figura 6.2: Premissas fundamentais da lógica do SI2ME	165

Figura 6.3: Arquitetura do SI2ME e cenários casos de uso do SI2ME.....	170
Figura 6.4: Representação dos cenários possíveis, clientes e interface ..	173
Figura 6.5: Representação do interface com dimensão temporal.....	173
Figura 6.6: Nível de topo de informação definida pelo projeto ISIS	183
Figura 6.7: Nível de topo da estrutura de informação do projeto ISIS Para a dimensão funcionamento.....	184
Figura 6.8: Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto OSIRIS	184
Figura 6.9: Nível de topo da estrutura de informação do projeto OSIRIS , para exportação na dimensão alunos.....	184
Figura 6.10: Nível de topo da estrutura de informação, projeto NEFTIS .	185
Figura 6.11: Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para dimensão pessoal.....	186
Figura 6.12: Nível Extração da estrutura de informação definida no projeto ISIS , para a dimensão ‘pessoal’.....	187
Figura 6.13: Nível Docente (no nível Pessoal) da estrutura de informação definida no projeto ISIS , para dimensão ‘pessoal’	188
Figura 6.14: Nível Habilitação (nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para dimensão ‘pessoal’	188
Figura 6.15: Nível Situação Profissional (nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para ‘pessoal’	189
Figura 6.16: Nível Atividade Profissional (nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para ‘pessoal’	189
Figura 6.17: Nível Entidade (Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para ‘pessoal’	190
Figura 6.18: Nível Horário (Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para ‘pessoal’	192
Figura 6.19: Nível Remuneração (Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto ISIS , para ‘pessoal’ ...	193
Figura 6.20: Possível nível de topo da estrutura de informação definida para ‘Projeto Educativo’	200

Figura 6.21: Possível nível de topo da estrutura de informação definida para ‘Plano Anual de Atividades’	200
Figura 7.1: Painel número um de suporte à apresentação do projeto ...	214
Figura 7.2: Painel número dois de suporte à apresentação do projeto ...	215
Figura 7.3: Painel número três de suporte à apresentação do projeto....	216
Figura 7.4: Painel número quarto de suporte à apresentação do projeto	217
Figura 7.5: Questionário usado na interpelação de representantes de organizações coletivas representativas.....	218
Figura 7.6: Estatísticas dos alunos no caso demonstração	222
Figura 7.7: Notas por disciplina do caso demonstração	222
Figura 7.8: Media das notas por disciplina do caso demonstração	223
Figura 7.9: Alunos frequência/nacionalidade do caso demonstração	223
Figura 7.10: Escolaridade, habilitações dos encarregados de educação.	224
Figura 7.11: Profissão por agregado familiar	225
Figura 7.12: Informações gerais	225
Figura 7.13: Pontos de verificação mapeados nos três ciclos iterativos do DSR.....	235
Figura 8.1: Concriação de valor com o SI2ME	240

Opções de Normalização e de Grafia

Para a normalização do trabalho utilizámos as normas para formatação de teses da Universidade do Minho - Despacho RT-32 de 2005.

Utilizamos as normas da *American Psychological Association (APA)* para elaboração das citações e das referências bibliográficas. Por opção do autor, a ortografia da tese ora apresentada, segue as regras do ultimo Acordo Ortográfico:

Quanto à grafia das palavras:

- escrevemos transcrições de entrevistas ou reuniões com destaque e entre aspas;
- os termos que foram mantidos em outros idiomas não foram traduzidos porque entendemos que estes são comumente utilizados no seu original, ou porque a tradução não seria favorável ao entendimento do texto;
- foram mantidos em inglês todos os termos pertencentes a um vocabulário mais usados na sua forma estrangeira
- utilizamos plicas para destacar palavras ou expressões do texto (até nos casos em que estas estejam noutra língua), ou para citações. No último caso a citação é seguida da referência bibliográfica.

Capítulo I

Introdução

Este capítulo consubstancia o enquadramento da atuação das tecnologias de informação (TI) no setor educativo, a atuação das TI no que concerne à governação do setor educativo não superior e uma descrição para o âmago deste projeto, o binómio monitorização-melhoria bem como o seu suporte pelas TI. Inclui também a apresentação dos objetivos do projeto e a descrição da estratégia adotada para a condução da investigação. O capítulo termina com a descrição da forma como este documento se encontra organizado.

1.1 ENQUADRAMENTO

1.1.1 AS TI NO SETOR EDUCATIVO

As TI foram introduzidas no sistema educativo na década de 80 do século passado, de uma forma avulsa e como suporte à componente pedagógica das atividades escolares. Seguiu-se a introdução de soluções administrativas, que como será exposto, teve um trajeto idêntico na maior parte dos países desenvolvidos.

Ao longo deste período de tempo, os diferentes governos lançaram diversos projetos ou medidas. O último projeto ou medida de intervenção governativa em Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) no sistema educativo português foi o Plano Tecnológico da Educação (PTE), que se propôs atuar em três dimensões - Tecnologia, Conteúdos e Formação. Do lado tecnológico, atualmente, muitas das escolas em Portugal possuem ligações de qualidade à Internet em todos os espaços escolares e com velocidades de acesso de banda larga. Ainda a nível de infraestrutura tecnológica, existe hoje uma proliferação de computadores portáteis pela comunidade docente e discente, o que pode ser considerado como um elemento contribuinte e impulsionador na quebra de resistências e na democratização do uso das TI no setor educativo. É possível afirmar, portanto, que existe um ambiente tecnológico mais rico neste momento nas escolas em Portugal, bem como um uso mais democrático e massificado das TI.

O crescimento da qualidade nos ambientes tecnológicos no setor educativo, foi revelando uma panóplia de aplicações díspares para o suporte da atividade escolar, na dimensão administrativa e na dimensão pedagógica. Sem preocupações de integração, muitos foram divergindo, criando uma grande diversidade de ‘atores tecnológicos’. Como exemplos podem ser referidas as aplicações de gestão escolar, as aplicações de suporte à atividade pedagógica, como o Moodle e os conteúdos digitais, as

aplicações para registo de plano de atividades, a presença das escolas na Web, o serviço de correio eletrónico e os cartões do aluno.

As TSI existentes nas várias unidades do sistema educativo podem ser descritas com propriedades variáveis à medida das necessidades e predileções de cada um, o que preconiza uma variedade grande de representação da mesma informação e que, não poucas vezes, é gerador de ineficiências. Isto pode ser fator de improdutividade, de falta de eficiência e de produção de trabalho redundante. A informação que circula de forma automatizada nas aplicações tecnológicas das escolas, constitui um valor acrescentado para a construção de um maior conhecimento sobre o desempenho da escola no seu dia-a-dia em particular, e de todo o setor educativo na sua globalidade. Este problema tem vindo a despertar as sensibilidades de alguns intervenientes com responsabilidades no setor educativo, como será referenciado no capítulo seguinte. A observação da importância e do peso assumido pelas TSI no setor educativo, levou este projeto de investigação a focar-se no seu alinhamento.

No momento de partida para este projeto, verifica-se, tal como se expõe no próximo capítulo, uma estabilização na evolução do parque tecnológico e da sua infraestrutura. Por esta razão considera-se oportuno agora, avançar na intervenção nas TSI no setor educativo não superior em Portugal. A forma como estão instituídas as aprendizagens de alunos e estudantes, e a relação de suporte das TSI com a disponibilidade de boas condições para o processo de ensinar e aprender, pode em nosso entender, fazer a diferença entre uma liderança educativa ou uma grande liderança educativa. O trabalho deste setor, tanto do lado de quem ensina como do lado de quem aprende deverá envolver toda uma comunidade, e pode ter na relação diversificada com as TSI um propósito gerador de conhecimento rico para a governação quer seja pelo lado administrativo e de gestão quer seja pelo lado pedagógico e de construção das aprendizagens.

Desta forma este projeto foca a investigação neste fenómeno, já que

se considera por essa observação empírica, que as TSI na sua investigação e desenvolvimento em Portugal, estão muito voltadas para suportar e facilitar o processo ensino aprendizagem, e se tem olvidado o suporte à sua governação. Considera-se desta forma que o realinhamento estratégico para as TSI no setor, poderá ter um contributo significativo para a melhoria do desempenho de todo o sistema educativo. Procurar sofisticação no suporte à governação da educação é possível com o uso efetivo das TSI, pelo que é propositado levantar a questão, para se perceber se as unidades orgânicas do sistema educativo ou escolas, usam as TSI para efeitos de gestão a um nível diferente da generalidade das empresas?

Outra vertente do mesmo problema, tem a ver com a perspetiva das partes interessadas no setor e no seu desempenho. É correto afirmar, que se vai assistindo a uma tendência coletiva para uma maior responsabilização e divulgação do trabalho produzido ao nível escolar, o que é também extensível a nível distrital e nacional. A obrigatoriedade legal de avaliação interna e avaliação externa das escolas contribui igualmente nesse sentido, e assim o dita a lei 31/2002, de 20 de Dezembro, que aprova o sistema de avaliação do ensino não superior. Há neste momento, necessidade de mais conhecimento sobre o trabalho de cada unidade orgânica ou escola que é o centro de todas as políticas educativas. Como contribuinte para a soma das partes, cada unidade orgânica deve por isso sentir as exigências cada vez maiores sobre a informação do trabalho desenvolvido e em duas perspetivas diferentes, para dentro da organização e para fora da organização numa estreita ligação com as melhorias do desempenho.

A contribuir para a necessidade de monitorizar o trabalho desenvolvido no setor educativo, há também o facto de Portugal ter compromissos com diversos organismos globais que trabalham a

educação, como a OCDE¹, a UE², a OEI³ e a Unesco⁴. Estes compromissos criam a necessidade de respeitar também estes referenciais de avaliação, fundamentalmente nos resultados das aprendizagens, no abandono escolar e na escolaridade obrigatória. Pelas pesquisas empíricas efetuadas e tendo em consideração o referido ao longo dos últimos parágrafos, torna-se evidente que haverá no futuro a necessidade de maior disponibilidade de informação, provocada por uma pressão externa e social para uma maior divulgação e publicação da realidade escolar. Haverá certamente no futuro uma necessidade de satisfazer eficazmente a procura da atividade educativa nos seus diferentes níveis – escolar, distrital e nacional. Este contributo já se verifica em países parceiros da OCDE, como poderá ser verificado mais adiante neste documento.

1.1.2 A ORIENTAÇÃO DAS TI PARA A GOVERNAÇÃO

No caminho evolutivo da introdução das TI no sistema educativo, a oferta de plataformas tecnológicas dedicadas ao suporte da gestão escolar e dos seus processos internos foi-se diversificando. A nível local, isto é, das escolas, as plataformas tecnológicas são provenientes de duas realidades distintas. Numa primeira fase foram sendo desenvolvidas pelas próprias escolas num processo que está praticamente em extinção, e mais recentemente, adquiridas num mercado que tem estado sempre em evolução.

Como já foi referido e mais adiante será detalhado, em Portugal as primeiras soluções tecnológicas surgem por volta dos anos oitenta do século passado. Estas soluções eram desenvolvidas e implementadas de forma amadora e tinham funções muito rudimentares que não iam muito

¹ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

² União Europeia

³ Organização dos Estados Ibero-Americanos

⁴ Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura

além da construção de pautas de avaliação. Estas soluções amadoras rapidamente evoluíram para soluções comerciais e seguiu-se um desenvolvimento quase universal até aos dias de hoje, de soluções distribuídas em rede, com software proprietário em plataformas desenvolvidas para operar através da web, distribuindo o acesso remoto de cada uma das partes interessadas, em qualquer altura, a partir de qualquer máquina e com qualquer sistema operativo desde que haja disponível um acesso à Internet.

Se, por um lado, as últimas tendências têm sido criticadas por alguns por coincidirem numa solução única por parte do Ministério da Educação, por outro lado a preferência pela liberdade de escolha, adaptabilidade e apoio no uso e manutenção, vai reunindo a maioria das opções tomadas. As tendências seguidas, de seleção de soluções tecnológicas com exclusiva responsabilidade das escolas, podem ser interpretadas como um alívio para as autoridades centrais no peso e responsabilidade dos custos de manutenção e das atualizações de software, nas licenças, nos recursos humanos e na infraestrutura. Por outro lado, o uso de uma plataforma tecnológica única, igual para todos os estabelecimentos de ensino, em contraponto com soluções comerciais de livre escolha pelos estabelecimentos de ensino e até de autoridades locais, é um tema que tem vindo a gerar discussões entre as partes interessadas no contexto educativo.

As plataformas comerciais têm mostrado um desenvolvimento contínuo, tendendo a ser cada vez mais inclusivas na sua ação e mais facilmente parametrizáveis e, a sua aquisição é cada vez mais uma decisão de compromisso mútuo e cada vez menos uma decisão tomada em apresentações de cinquenta minutos.

A Tabela 1.1 identifica cinco plataformas disponíveis no mercado português para a gestão escolar e educativa, que atuam no diferentes níveis locais e regionais, com soluções de contexto educativo. Como ponto

de informação adicional, é talvez interessante mencionar que duas das plataformas referidas já registam a sua presença e viabilidade noutros países lusófonos além de Portugal, como é o caso de Angola, Brasil e Moçambique.

Tabela 1.1: Software de gestão para estabelecimentos de ensino em Portugal

NOME	URL
CodeVision	http://www.codevision.pt
Inovar	http://www.inovar-truncatura.pt
JPAbreu	http://www.jpmafreu.pt
Truncatura	http://www.truncatura.pt
PEA	http://pmafe.ua.pt/pea/

De uma forma geral, estas plataformas propõem-se automatizar as necessidades processuais ao nível de escola e ao nível do município. Ao responderem a esta necessidade, encontraram e têm vindo a criar, oportunidades para o realizar em duas vertentes complementares da gestão e governação educativa - na vertente administrativa, e na vertente de domínio para a construção educativa. Na vertente administrativa, pode ser referido por exemplo o seu suporte nos procedimentos no processo ensino-aprendizagem (registos individuais, assiduidade, comportamento, inscrições ou matrículas, saúde, etc), nos serviços de escola (propinas, cartão escolar, refeições, cacifos, etc), nas comunicações (com carácter difusor ou direcional: página na Web, correio eletrónico, serviço de notícias, questionários, eventos, etc). Na vertente educativa, pode referir-se o seu suporte nos procedimentos para o ensino e as aprendizagens (oferta educativa ou curricular, planeamento, registo de atividades curriculares, horários, parâmetros gerais de gestão), nas aprendizagens (avaliação, livro de termos, planos individuais, necessidades especiais, etc), e na análise e relatórios (avaliação, assiduidade, cumprimento de planificações, etc).

Estas plataformas têm sido concebidas e construídas para apoiar as escolas, apresentando-se muito focadas no contexto individual, ou seja, no

contexto de ‘uma escola’. No entanto, podem potencialmente ser utilizadas num campo mais alargado de escolas e até de áreas geográficas, para viabilizar análises de conhecimento das características observadas, com propriedades válidas e credíveis e com critérios amplamente aceitáveis que permitam a análise longitudinal numa perspectiva individual e coletiva. Estas plataformas podem revelar valor também na facilitação de comunicação entre as suas unidades observáveis como são os alunos e o seu conhecimento. Essencialmente, os líderes escolares têm necessidade de entender os resultados alcançados, as taxas de sucesso ou insucesso dos diferentes domínios de avaliação e monitorização, e também de alavancar a tecnologia que utilizam para a recolha de informação existente pelos instrumentos desenvolvidos localmente.

Este conceito de monitorização do trabalho de escola com suporte nas TI tem uma estreita ligação com o conceito de melhoria do trabalho de escola. Trabalhar a melhoria passa por estabelecer métricas, recolher e analisar informação, interpretar os resultados e partilhar os resultados entre as partes interessadas para apoiar e aperfeiçoar o desempenho dos intervenientes e das aprendizagens dos alunos. Contudo, um ponto relevante num processo de monitorização diz respeito à forma como as métricas são estabelecidas. No contexto educativo, um processo de monitorização deverá abranger os diferentes níveis: a sala de aula, a escola, o município, a região e o país.

A governação do ensino não superior e a utilização das TI para a gestão e governação escolar constitui um problema relevante à escala mundial, sendo objeto de investigação de diversas comunidades, como será apresentado. As escolas secundárias nos países desenvolvidos enfrentam múltiplos desafios, debatendo-se com restrições financeiras, exigências de responsabilização e outras pressões colocadas por agentes políticos e de cidadania. Nos países em desenvolvimento, que beneficiam de ajuda financeira de Organizações não-governamentais (ONG) ou de

instituições como a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a responsabilização constitui também um aspeto crucial. É pois no âmbito das TSI e governação, particularmente na sua utilização para o trabalho no binómio monitorização-melhoria que se desenrola este trabalho.

1.1.3 BINÓMIO MONITORIZAÇÃO-MELHORIA

Os conceitos de monitorização e melhoria estão interligados pela busca do firme propósito de fazer melhor. Qualquer liderança educativa deseja obter melhorias a cada dia que passa no decorrer do exercício do seu mandato. Contudo, é desejável que as condições que ocorrem no exercício da profissão permitam verificar se o trabalho executado tem desvios relativamente a exercícios anteriores, ou se vai mantendo tudo na mesma.

Para acrescentar, existem fatores complementares a impor a necessidade de monitorizar. A necessidade de prestação de contas e a responsabilização é cada vez mais importante na educação. Pais, alunos, restante comunidade educativa, políticos e outros interessados começam a manifestar opiniões informadas, a demonstrar interesse e a ser mais interventivos na forma como a escola garante o seu funcionamento, mostra o seu desempenho e gasta o dinheiro público. A monitorização impõe-se por ela própria: não sendo no momento de carácter obrigatório, traz com ela a possibilidade das escolas saberem como se comportam e de mostrarem ao mundo exterior como funcionam na qualidade da prestação do seu serviço à sociedade ou aos seus utentes. Há também fatores exógenos que impõem uma maior monitorização, como é o caso dos media e das publicações crescentes que vão surgindo sobre o setor educativo, principalmente na época do ano em que se procura o acesso ao ensino superior.

A monitorização nas unidades orgânicas ou escolas do ensino não superior deve considerar informação sobretudo de características observáveis do dia-a-dia da escola, que podem ser verificadas e relacionadas com os resultados educacionais relevantes. Não menos importante, é que essas características observáveis sejam comumente aceites e desfrutem de um amplo consenso na sua definição. Exemplos em avaliação da educação não superior em Portugal tendem a preferir evidências baseadas em aspectos observáveis, como frequência escolar, ausências e referências disciplinares. Pode se afirmar que estas evidências são diretas e fáceis de encontrar. O mesmo não acontece quando o processo de avaliação incorpora busca de informação menos direta como enquadramentos familiares, segmentos sociais ou satisfação na prestação do serviço educativo, o que eleva a complexidade e provoca desafios adicionais ao processo de monitorização.

A correlação entre o trabalho de educar e a observação do seu desempenho com suporte nas TSI, tem vindo a despertar interesse, pela criação de valor que eventualmente possa acontecer nessa correlação.

1.2 PROBLEMA E MOTIVAÇÃO

1.2.1 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Como já foi abordado, as tecnologias de suporte à governação no setor educativo não superior têm seguido um trajeto independente, mas balizado nas regulamentações do Gabinete Coordenador do Sistema de Informação do Ministério da Educação - 'MISI@' com enquadramento legal no Decreto-Lei nº 88/2007, de 29 de Março. Estas regulamentações estão direcionadas para atuar em quatro dimensões: Pessoal, Contabilidade, Alunos e Ação Social Escolar (ASE). Numa observação operacional,

qualquer produtor de software pode manifestar interesse em abordar este mercado. Para ser acreditado, terá que manifestar esse interesse à tutela. A tutela fornece as normas abertas para a informação em suporte digital na Administração Pública, que promove a liberdade tecnológica dos cidadãos e organizações e a interoperabilidade dos sistemas informáticos do Estado ao abrigo da Lei nº 36/2011 de 21 de Junho de 2011.

O trabalho desenvolvido na avaliação do sistema educativo não superior também tem seguido um caminho independente, neste caso, regulamentado por outro organismo do mesmo ministério, a Inspeção Geral da Educação (IGE). Basicamente, a responsabilidade deste sub-organismo do Ministério da Educação é estabelecer as regras de avaliação das escolas, e proceder operacionalmente à aplicação dessas regras, que faz respeitar de quatro em quatro anos. Além disso, nesta matéria impõe que cada escola tenha o seu próprio modelo de avaliação interno. Dá alguns estímulos às unidades que cumpram estas regras na forma como estão estabelecidas. Os estímulos também são atribuídos quando as unidades orgânicas conseguem corrigir os desvios detetados.

Os dois sub-organismos do Ministério da Educação referidos nos dois parágrafos anteriores (MISI e IGE), apenas têm em comum o facto de se encontrarem organicamente sob a mesma tutela, nada mais. É visível o não alinhamento entre ecossistema tecnológico e o sistema de avaliação de desempenho educativo desta mesma tutela. Verifica-se que cada campo de trabalho, quer seja do lado das TSI quer seja do lado da monitorização para a melhoria, não apresenta qualquer tipo de convergência para objetivos comuns. Esta ausência de ligações entre o trabalho dos dois sub-organismos, não é adequada para dar resposta às lideranças nas exigências colocadas pela execução das políticas educativas. Este espaço de atuação transporta à exposição escrita e minuciosa deste documento, que teve a sua génese no reconhecimento da existência daquilo que se julga constituir um problema de investigação:

não existem opções estratégicas de alinhar as TSI para suportar o trabalho no binómio monitorização-melhoria.

Este problema de investigação reconhece uma carência entre o sistema de avaliação de desempenho e o seu suporte tecnológico, não obstante a enorme proliferação de tecnologias pelo complexo sistema educativo. A ação de pensamento do uso das TSI para a melhoria, coloca um conjunto reflexões, desde logo pela pertinência e relevância do tema.

1.2.2 MOTIVAÇÃO

O ambiente tecnológico mais elaborado que se vive hoje nas unidades orgânicas ou escolas em Portugal permite mudar a forma como os alunos aprendem e constroem os seus trabalhos, mudar a forma como os docentes organizam os seus ensinamentos, mudar a forma como colaboram entre si e com a restante comunidade, ajudando a mudar a forma como a escola se organiza na sua governação. Trabalhar sobre este novo padrão, com melhores condições, num ambiente tecnológico contemporâneo, despertou o interesse para a necessidade de descobrir mais informação e conhecimento pela utilização das TSI na governação educativa, e para a forma como estas podem ajudar a criar valor para este setor. A necessidade de desenvolver um trabalho de profundidade neste contexto, concedeu a oportunidade de entrar numa atividade de procura de saber e geradora de conhecimento, para de forma metódica e sistémica, procurar novos caminhos para a utilização das TSI no setor educativo não superior. Esta oportunidade permitiu questionar o que existe como estabelecido e desafiar a governação com outras perspetivas, além das putativas soluções pedagógicas e administrativas, aplicadas em diferentes níveis escolares, transversais a toda a escola e a todo o setor.

É portanto numa visão das TSI para suporte à criação de conhecimento que este projeto procura no terreno uma ocasião favorável para servir partes interessadas. Esta abordagem pode alavancar a escola na mudança, na passagem das resistências diversas a todo o processo de desenvolvimento. Pode melhor preparar a escola para os serviços que presta, no posicionamento que assume para dentro e para fora desta enquanto organização, numa fase de introdução de novas orientações curriculares, à luz do que de melhor se apresenta no plano global. Considera-se esta proposta como uma oportunidade para dar resposta às possibilidades emergentes de servir todo o setor, acompanhando as tendências do corpo do conhecimento da área científica dos sistemas de informação.

1.3 ARGUMENTO, OBJETIVOS E PROBLEMATIZAÇÃO

No decorrer da exploração preliminar com foco nas TSI na gestão da educação, tornou-se evidente o interesse e prestígio que este tema assume. Este interesse advém da junção destas nobres atividades: a atividade educativa, a atividade tecnológica de perspetiva sistémica e a atividade incessante da busca de melhoria.

1.3.1 ARGUMENTO

As escolas ou unidades orgânicas estão tecnologicamente mais ricas e evoluídas, com melhores mais rápidos e mais eficientes acessos a Internet. A escola em Portugal está preenchida com uma panóplia de aplicações que cobrem grande parte da totalidade das atividades do dia-a-dia escolar. Verifica-se em simultâneo, a existência de uma pressão social crescente para a divulgação do trabalho desenvolvido na escola. Há pois uma

necessidade de obtenção de mais e melhor informação, sobre o desempenho da governação que ocorre em diferentes níveis; de escola, de região de País e de organizações com as quais o País está vinculado (pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), pela União Europeia (EU), pela Organização dos Estados Ibero-americanos para Educação, Ciência e Cultura (OEI)).

É neste quadro sinótico em que por um lado se considera que existe um ambiente tecnológico contemporâneo nas unidades do setor educativo, e por outro se verifica uma exigência coletiva para a prestação de contas no setor educativo, que se julga que as tecnologias e sistemas de informação podem dar um contributo inovador. Considera-se que estando as tecnologias já presentes no quotidiano educativo, se já suportam a atividade educativa, podem ainda automatizar e servir o retorno de informação com valor acrescentado. Seguindo tendências do corpo do conhecimento dos sistemas de informação, este processo de automatização pode ser interpretado como um serviço. Um serviço que automatize a produção de conhecimento relevante para a monitorização do trabalho realizado no dia-a-dia. Desta forma o argumento que se advoga neste trabalho é que,

É possível e oportuno, alinhar as TSI presentes no setor educativo não superior, para o trabalho no binómio Monitorização - Melhoria, por meio de um serviço informação.

Serviços de informação, são serviços que envolvem a criação de valor centrado na informação e na automatização das suas interações. Serviços de informação não envolvem a criação de valor na produção de materiais, nem na troca de bens. A natureza intangível da informação levanta algumas questões que este projeto procura responder. Este projeto de investigação procura fundamentar este argumento e inicia agora uma

construção, com um trabalho aplicado no terreno, instanciado no setor educativo não superior. Conquanto o trabalho se desenvolva no seu ambiente natural e longe dos ambientes laboratoriais, não pretende este projeto intervir no terreno, mas sim interagir com os seus elementos, o que pode trazer grande diferença à forma de investigação aplicada na procura da demonstração para o argumento que agora se apresenta.

1.3.2 OBJETIVOS

Realinhar as TSI para o trabalho no binómio monitorização-melhoria, implica adaptar o uso das TSI por um lado e compreender a monitorização no setor por outro, para conseguir estabelecer um alinhamento nessa relação. A diferente forma como cada escola trabalha, torna a generalização e a procura de *standard* muito difícil de ser conseguida. Cada uma tem as sua personalidade coletiva, os seus métodos as suas políticas e as suas idiossincrasias regionais. Em simultâneo, existe também necessidade de recolher informação coletiva para a totalidade do sistema educativo para prestar contas da mesma forma, nos resultados escolares, no abandono escolar, na prestação do serviço educativo. Em termos de avaliação todas as escolas têm a mesma estrutura orgânica, as relações entre elas podem diferir em algumas especificidades, no entanto todas têm que produzir uma avaliação interna, e todas têm que ser submetidas a uma avaliação externa. As unidades orgânicas ou escolas devem prestar contas às comunidades que delas fazem parte mas também devem prestar contas além dessas comunidades. A forma como automatizam todo o processo de prestação de contas pode receber das TSI um contributo excepcional e sem precedentes, na produção de conhecimento para a governação do setor. Este contributo é o resultado final, do estudo que agora inicia a sua caracterização sob forma de serviço de informação. É objetivo principal deste estudo

Efetuar uma caracterização detalhada de um serviço estratégico, que realinhe o uso das TSI no ensino não superior, para o binómio monitorização-melhoria.

São contribuições complementares deste projeto o desenvolvimento de uma cultura tecnológica que acelere e potencie mudanças, cooperando na promoção do trabalho em equipa promovendo o abandono do uso dos computadores apenas como instrumento de trabalho individual. De forma indireta, quer pelo contacto com as partes interessadas quer através da sua difusão nas publicações, a realização deste projeto vai ajudar a entender a importância do uso das tecnologias como um bem coletivo onde todos, ao participar ativamente com as suas ações, contribuem para objetivos comuns em desfavor do uso único da tecnologia como ferramenta individual na produção de materiais próprios com o único interesse desse suporte ser digital.

É objetivo também deste projeto, proporcionar a integração efetiva, a sociabilização e a realização de interesses pessoais e grupais. Quer seja numa perspetiva global quer seja numa perspetiva de escola, há sempre necessidade de trabalhar com grandes volumes de informação o que torna a realização de forma eficiente desta tarefa, só possível com suporte nas TSI. O serviço que este trabalho se esforça por conseguir de forma metódica, também tem como objetivo privilegiar elementos facilitadores para a melhoria do desempenho e produtividade, e que subtraia burocracia, proporcionando um bem-estar organizacional ao serviço da causa educativa, potenciando a autoestima entre os seus colaboradores para ser um elemento promotor do melhoramento do trabalho do que sempre se fez e sempre se fará nas escolas – ensinar e aprender.

Nos sistemas educativos as inovações tecnológicas chegam sempre mais tarde, talvez por não terem um impacto económico direto, talvez por não pertencerem às prioridades políticas, mas por norma chegam mais

tarde. A análise sistémica e o uso das TSI na monitorização para instruir e desenvolver o setor, pode ser um tópico útil e determinante para a sua construção coletiva.

1.3.3 PROBLEMATIZAÇÃO DO ARGUMENTO

A abordagem a este problema de investigação advém da oportunidade já referida, de criar mais e melhor conhecimento para a governação do setor educativo. O problema de investigação advém da inadequação do alinhamento estratégico das TSI para o binómio monitorização-melhoria. Reforçando o que já foi referido nas secções anteriores, existe uma crescente cobertura dos processos presentes no sistema educativo pelas TI. Existe também um ambiente tecnológico mais rico nas escolas, que são o centro das políticas educativas. Existe um processo de avaliação de desempenho das escolas em curso, que neste momento já se encontra num segundo ciclo de maturação. No entanto, nem o processo de avaliação tem qualquer suporte nas TI, nem o alinhamento das TI é orientado para suportar a monitorização e a avaliação do desempenho. Esta conjugação de fatores coloca um desafio de investigação que se impõe, o de conseguir aproveitar e rentabilizar devidamente todo o parque de tecnologia instalado, resultante do investimento realizado em TSI no setor educativo não superior. Este desafio deve procurar criar valor ao articular informação e conhecimento, que até agora se encontra disperso por diversos sistemas tecnológicos, e que é necessário para a adequada atuação das lideranças educativas. A problematização deste desafio, levanta as seguintes questões:

Q1: *Que princípios devem ser aplicados na viabilização de um espaço informacional automatizado, para trabalhar o binómio monitorização-melhoria?*

Q2: *Que elementos deve conter tal serviço?*

Q3: *Como construir um serviço de base tecnológica deste género, alinhado para os objetivos descritos?*

Estas questões visam dar sentido à direção estabelecida para o desenvolvimento do projeto. O direcionamento aponta para a realização de um esforço de diminuir o hiato entre o ambiente tecnológico mais rico que existe nas escolas e o seu bom uso. Este direcionamento aqui estabelecido, procura uma construção que pode atuar nos domínios da investigação mas também na sua instanciação, podendo estimular docentes, discentes e toda a comunidade, e também aumentar a confiança e a autoestima profissional.

1.4 ABORDAGEM METODOLOGICA

Este trabalho que se pretende científico, parte de um problema de investigação que põe à vista que as TSI presentes no setor educativo não superior em Portugal, não estão adequadas ao trabalho no binómio monitorização-melhoria. Este problema foi encarado como um desafio de investigação que procurou resposta através do rigor e profundidade de um trabalho que segue o método científico, para encontrar uma evolução e um contributo para o problema em causa.

Este trabalho segue uma abordagem tradicional ‘IMRaD’ (Introdução, Método, Resultados e Discussão), e tem a estrutura dessa abordagem representada na Figura 1.1. Nesta figura representativa da estrutura da investigação, estão incluídas pequenas descrições de algumas tarefas e momentos importantes que fazem parte deste projeto para serem realizadas em cada uma das quatro etapas estruturantes de um projeto de

investigação. Os momentos sincronizam também com a publicação de artigos científicos que o projeto foi proporcionando. A publicação está referida no momento dos resultados, apesar de ter ocorrido em diferentes momentos, pela partilha do trabalho realizado e para tentar perceber no feedback dos comentários a assertividade do projeto.

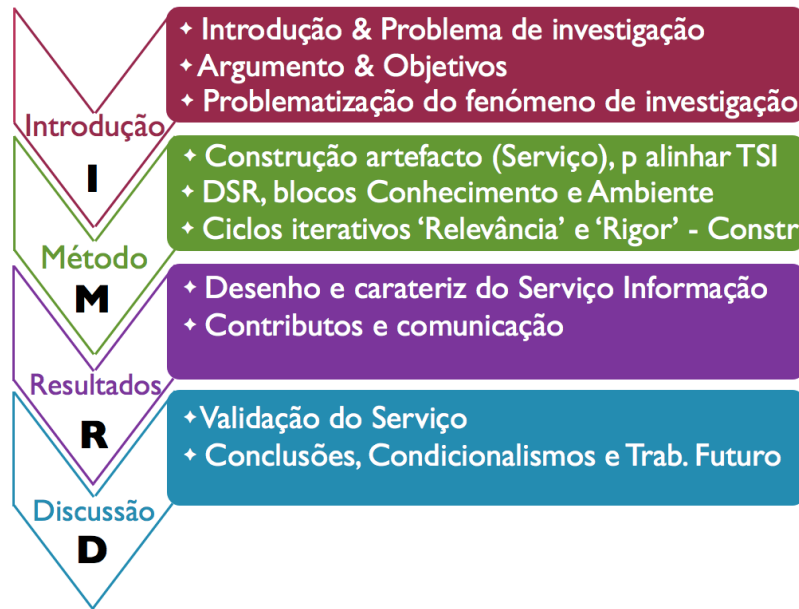


Figura 1.1: Representação da abordagem e alinhamento para a investigação

No planeamento e caracterização de cada uma das etapas, estão incluídas e descritas pormenorizadamente as tarefas que as compõem. As tarefas definidas para cada uma das fases deste projeto são as seguintes:

- **Introdução:** iniciou-se a envolver a verificação da pertinência ou não do tema do problema de investigação e verificou-se se o tema continha, por si, relevância para a comunidade. Com a confirmação da relevância do tema, foi dissecado o problema de investigação, identificada uma tese ou um argumento para a sua resolução e definidos objetivos. Esta fase abrange ainda a problematização do fenómeno e a apresentação das questões que lançaram o trabalho na resolução problema em causa.

É também nesta etapa, na definição do argumento do trabalho, que se decide e seleciona uma orientação para a construção de um artefacto. O artefacto é aqui entendido num sentido lato, é entendido como uma construção que envolve uma tendência em sistemas de informação, adequada à resolução de um novo alinhamento nas TSI presentes no setor. A decisão utiliza uma forma de investigação que privilegia e envolve uma construção, num ambiente de investigação aplicado, com participação e recolha de elementos no terreno;

- **Metodologia:** A seleção da forma de investigação seguida inclui os seguintes pontos; envolver a criação de um artefacto novo, que esse artefacto alinhe estrategicamente a prestação do ecossistema tecnológico presente no setor de acordo com os objetivos, e que possa contribuir para uma governação mais fundamentada. Entende-se que este tipo de projeto requer uma forma de investigação de natureza mais pragmática e aplicada no terreno. A forma de investigação seguiu uma abordagem ‘Hevneriana’ da ‘DSR’ e será descrita em detalhe no capítulo três. Esta fase do trabalho inclui também a revisão da literatura, e o planeamento da investigação no que diz respeito à definição do conjunto de técnicas e perspetivas de análise da recolha de elementos para o processo de investigação, que inclui grupos de discussão focalizados, seleção de um parceiro tecnológico e recolha de formatos de carga de estruturas informacionais que viajam no sistema educativo.

A construção dá-se de forma iterativa entre todos estes intervenientes, avaliando e consolidando à medida de cada nova iteração. Os ciclos iterativos têm a função de refinar a construção do serviço de informação, até ser considerado que o objetivo principal está atingido e a construção para o realinhamento pretendido das as TSI está conseguido;

- **Resultados:** O principal resultado deste projeto é a caracterização aprofundada do serviço de informação. No entanto esta etapa engloba também a avaliação do desenho construído, que corresponde à validação produzida no decorrer dos trabalhos. Esta validação não segue uma lógica do tipo dicotómica. A validação é obtida através da verificação da sua utilidade e da explicação deste junto de responsáveis de representações coletivas indiciadas como partes interessadas num serviço deste género. A utilidade é percebida através de casos, e a sua explicação põe à vista os fatores que podem ocorrer e contribuir para a sua utilidade.

Esta fase também determina a comunicação e publicação do trabalho, para momentos de destaque, como os dos resultados das discussões focalizadas, da seleção de parceiro tecnológico, do desenho do serviço e outros. Esta tarefa é transversal ao trabalho e está planeada para ocorrer sempre que existam razões de produção científica que justifiquem a sua comunicação e partilha com a comunidade. Durante o decurso deste projeto ela ocorreu em cinco momentos formais;

- **Discussão:** Sobre os resultados acontecem reflexões críticas e são fornecidas recomendações. Estas reflexões críticas resultam de uma experenciação do serviço desenhado e dos resultados obtidos. A experenciação põe as funcionalidades do serviço à vista e exhibe toda a sua granularidade.

As reflexões críticas também incluem os condicionalismos encontrados e trabalho futuro, que abrange todas as componentes que não são possíveis de cumprir neste projeto, mas que podem consolidar o serviço aqui trabalhado, como por exemplo, a consolidação da sua experenciação prolongada.

A estrutura definida e planeada, que agora termina a sua apresentação, contribuiu para um trabalho organizado e metódico. Na seguinte secção é apresentada a estrutura do documento. Esta secção segue a mesma

estrutura, mas agora organizada em capítulos que se tenta que sejam equilibrados na sua dimensão.

1.5 ORGANIZAÇÃO DA TESE

Esta tese está organizada em oito capítulos. Estes capítulos correspondem a diferentes fases do trabalho. Essas fases seguem a estrutura que está referida na seção anterior, mas no que diz respeito à redação da tese, a estrutura segue e itera com mais elementos além dos que estão descritos de forma resumida

Os dois primeiros capítulos, são capítulos de preparação. No primeiro capítulo, consta a preparação e organização para conceber uma base para a investigação. Esta preparação teve início com o enquadramento do problema, que abrange a situação das TSI e da governação no setor educativo. Numa segunda fase, foram pesquisados e selecionados grupos de trabalho que se dedicam à temática do problema de investigação, e foram também encontradas editoras e publicações relativas a esta temática. Com as publicações, é ainda apresentada uma classificação de índices para cada uma das publicações que são apresentadas. Toda esta tarefa consta do capítulo segundo, que recebe o título de “TSI e governação educativa”. Esta fase pode ser entendida como a etapa ‘introdução’ que está representada na figura um, da abordagem para a investigação.

Na segunda fase deste documento, um grupo de capítulos, o terceiro o quarto e o quinto, que dizem respeito ao trabalho de cariz científico, que coloca rigor na tese apresentada. Nesta fase é apresentada em detalhe a abordagem metodológica do problema e é feita uma exposição minuciosa de todas as componentes da forma de investigação selecionada para abordar este problema. Por um lado é apresentado matéria considerada do

ambiente do fenómeno de investigação e por outro lado é apresentada matéria considerada como pertencente ao bloco da base do conhecimento. A identificação destes dois blocos e das suas componentes fazem parte das componentes da ‘DSR’ e estão expostas no capítulo terceiro. No capítulo quarto, apresentam-se as bases teóricas, da aplicação dos fundamentos e princípios tidos em conta na resolução do problema de investigação. No capítulo quinto está arrumada a informação recolhida no terreno, oriunda dos grupos de discussão focalizados e da seleção do parceiro tecnológico, que contribuiu com a sua experiência e perícia desenvolvida no terreno junto das escolas. Esta fase termina com uma análise crítica.

A próxima fase diz respeito à apresentação do serviço de informação aqui construído, à sua caracterização e validação. Esta fase abrange a fase dos resultados na representação da Figura 1.1. É apresentada a construção informacional e concetual do serviço de informação para o realinhamento pretendido. A construção apresentada, é fortemente apoiada nas estruturas de informação já definidas pelo regulador. Estas regras estipulam os formatos de carga dos modelos de dados para exportação de informação em formatos uniformes para as estruturas de informação. Assim, o capítulo sexto diz respeito a esta fase.

Por último são apresentadas as validações do serviço. As validações são apresentadas em termos de funcionalidades e utilidade do serviço advogado para realinhar as TSI com o binómio monitorização-melhoria. Nesta validação consta uma interpelação com representantes de organizações coletivas de escolas e diretores, um caso prático e um caso desenvolvido em laboratório por experiencição de uma situação com variáveis simuladas. A afirmação da validade do serviço de informação encontrado está no capítulo sete, que termina com uma exposição dos condicionalismos encontrados. O capítulo oito fecha a tese com as considerações finais, que incluem uma sinopse em jeito de reflexão e

análise crítica, os contributos do trabalho e propostas de trabalho futuro para o fenómeno estudado, do lado dos serviços e do lado da governação com suporte nas TSI.

A organização desta tese reflete o caminho realizado na construção de um artefacto, aqui visto como um serviço para o argumento advogado. O argumento apresenta um realinhamento estratégico das TSI no setor educativo, orientado e direcionado para a construção e caracterização de promoção de conhecimento para o binómio monitorização melhoria. O serviço cria valor na realização de ligações entre lideranças, entre as partes interessadas e o conhecimento criado. A esta estrutura correspondem oito capítulos que se organizam num documento, uma narrativa que transmite a organização e produção do estudo científico.

Capítulo II

TSI e Governação Educativa

Este capítulo exhibe uma descrição aprofundada de como as TSI têm vindo a ser utilizadas para o suporte à governação educativa. São apresentados os mais reputados grupos de trabalho internacionais que dedicam os seus estudos a este domínio, os periódicos científicos de referência e respetivas editoras que publicam nesta matéria, bem como casos práticos implementados com sucesso em diferentes países desenvolvidos. O capítulo apresenta também a situação em Portugal, desde os primeiros programas da década de 80 até ao Plano Tecnológico da Educação que foi o último programa governamental das TSI para o setor.

2.1 INTRODUÇÃO

O ecossistema tecnológico presente em todo o setor educativo tem sido abordado em dois parâmetros complementares. No parâmetro pedagógico e no parâmetro de gestão e governação. O parâmetro pedagógico é o mais estudado, mais experienciado e divulgado, pelo apoio às aprendizagens e facilitação do ensino, pois possui uma função facilitadora conseguida com recursos digitais, com redes de apoio às atividades de pesquisa e de apoio. O parâmetro de gestão e governação não tem tanta exposição, ainda conta com atividade relativamente discreta, e não gera tão grande massificação como gera o parâmetro pedagógico. Estes dois parâmetros têm em comum o facto de dependerem no seu ecossistema, de uma infraestrutura tecnológica eficiente e estável.

Como foi realçado no capítulo anterior, este projeto está focalizado no processo de gestão e governação. Afirmá-lo, não significa que entre os dois parâmetros exista uma linha de fronteira estanque. O corpo de conhecimento de aplicação e uso das TSI, é um corpo de conhecimento mais de manchas do que de limites. No entanto, este projeto está bem balizado no suporte das TSI ao processo de gestão e governação na educação, pelo que será este o foco da caracterização do estado da arte apresentado nas secções seguintes deste capítulo.

2.2 TSI E GOVERNAÇÃO EDUCATIVA

2.2.1 PROCESSO DE REVISÃO DE LITERATURA

O registo e construção organizado de literatura relevante para este projeto tem uma origem diversificada. A definição de que literatura considerar e de como ela se relaciona teve como propósito obter um conhecimento

aprofundado para a problemática da relação das TSI com a governação da educação. Este projeto instanciado no contexto educativo, segue o seu trajeto, e procura uma posição inicial e orientação da investigação e da caracterização da literatura relevante para servir os objetivos do alinhamento das TSI para o Binómio Monitorização – Melhoria.

Para obtenção da documentação, quer seja de obras que constituem a literatura base deste trabalho, quer seja de relatórios ou pesquisas na Web, foram utilizados diversos veículos para chegar até as fontes referidas como: motores de pesquisa, bases de dados científicas, ou relatórios diversos de entidades públicas. Ainda assim, ocorreram durante o período de investigação, situações de impasse em que não se identificavam caminhos. Foram situações críticas pontuais decorrentes da escassez de resultados encontrados. Com efeito a questão do uso do parque tecnológico no setor é uma questão ainda não muita explorada, quer em termos comerciais, quer em termos académicos. Estas dificuldades foram num sentido de procurar literatura em países desenvolvidos e oriundas de outras áreas de conhecimento. A identificação de novos livros era realizada através da sua diferenciação e aconselhamento individual de alguns colegas de redes de trabalho que se dedicam ao estudo destas matérias. Um trabalho de investigação tão longo como o que aqui é apresentado, permitiu desenvolver uma rede de contactos de cientistas que dedicam o seu trabalho e investigação a estas temáticas, bem como conhecer com maios detalhe o próprio trabalho muitas vezes decorrente de projetos que incluem outros parceiros. O valor da rede de contactos desenvolvida é também um contributo valioso que este projeto proporciona. Quer seja através da participação em conferências, quer seja através da participação em candidaturas a outros projetos, este trabalho de investigação para a construção do serviço propiciou um redimensionamento da rede de contactos.

Por outro lado, também se diversificou o conhecimento base através da leitura de bibliografias diversas como dos relatórios de organizações coletivas de países desenvolvidos. A Tabela 2.1 relaciona e coloca numa forma matricial as características de material usado na literatura.

Tabela 2.1: Características do material usado na revisão de literatura

Tipo	Classe	Características Dominante	Exemplares
Livro	Coleção de trabalhos de diferentes autores	Coleção de artigos ou documentos, editados, visão geral de sistemas de informação e de adoção de TI no contexto educativo	Information Technology and Educational Management in the Knowledge Society
			Information Technology and Managing Quality Education
			Data-based Decision Making in Education: Challenges and Opportunities
			Information Technology and Managing Quality Education: 9th IFIP WG 3.7
			Knowledge Management for Educational Innovation: IFIP WG 3.7 7th Conference
			Technolgy Leadership for School Improvement
			Information Technology in Educational Management for the Schools of the Future
			Management of Education in the Information Age: The Role of ICT
			Pathways to Institutional Improvement with Information Technology
			Information Technology in Educational Management
			School Improvement Through Performance Feedback
			Information Technology in Educational Management: Synthesis of Experience
	Sistema de Informação Organizacionais		
Livros referenc.	fontes, definições	Data Warehousing & Zachman Framework	
		Planeamento de sistemas de Informação	
Art. Científicos	Revistas arbitradas	Artigos avaliação pelos pares	Varios: School performance feedback systems: Conceptualisation, analysis, and reflection ; School performance feedback systems
Revistas	Periódic.jornalísticos	útil para quest. debate visões gerais	SAP debate sector publico (semana informática): A escola do conhecimento: Universidade Católica com nova gestão integrada (semana informática)
Relatórios Instituições públicas	Relatórios de investigação	de produção de projetos específicos e dinamizados por instituições publicas, em diversos níveis: nacional e internacional	OECD Reviews of Evaluation and Assessment in Education PORTUGAL_2013
			Apoio Gestao Escolar
			GEPE_ Autonomia das escolas na europa_Eurydice
			Education at a Glance 2012: OECD Indicators
			Plano tecnológico da educação
			Quadro de referência para avaliação externa das escolas
			Modelos estatísticos para comparação de resultados académicos em escolas de contexto análogo
web	Sítios org. públicos; B.D. Académicas	informação classificada,	Modernização tecnológica do ensino em Portugal - Estudo de Diagnóstico
			Vários - Destacando o Diário da República; O sitio do MISI do Ministério da Educação - EBSCO

A leitura e análise das diversas fontes recolhidas permitiu desenvolver um profundo conhecimento deste domínio, nomeadamente permitiu (i) identificar e conhecer os principais grupos de trabalho internacionais dedicados às TI na governação; (ii) as principais editoras e publicações científicas na matéria e (iii) projetos e casos práticos. Cada um destes elementos é apresentado na próxima seção.

2.2.2 GRUPOS DE TRABALHO E TSI NA GOVERNAÇÃO DA EDUCAÇÃO

Hoje é possível em Portugal, adquirir e implementar sistemas tecnológicos administrativos um pouco por todo lado, que dão acesso fácil e seguro a informação administrativa do trabalho de escola. Por vezes, esse software oferece uma série de recursos on-line para alunos e pais. O seu nível de sofisticação foi crescendo e não ocorreu de forma imediata. Foi alvo de um processo evolutivo que partiu de esforços para responder a necessidades do trabalho de escola, primeiro num estilo amador, e depois em soluções comerciais que já contam com duas gerações, num trajeto onde se podem aprender várias lições valiosas.

No setor educativo, a implementação da tecnologia nunca foi muito abrangente e não teve relação com computadores de grande porte, sendo empurrada pela massificação das tecnologias de uso pessoal. A intervenção continuada em infraestruturas tecnológicas deu um impulso para as tendências atuais no uso colaborativo das TI com recurso à Web. O desenvolvimento e utilização das TI nas funções administrativas teve um trajeto comum nos países desenvolvidos (Tatnall & Davey, 2005). O caminho idêntico a outros sectores de atividade, remete-se para a utilização da tecnologia que aproveite e promova o trabalho de equipa, que começa a dar os primeiros passos no setor educativo através do software de gestão. Hoje, as atividades relacionadas com a tecnologia para apoio à governação no setor educativo, começam a ter uma tendência para a

monitorização, obtenção de resultados, embora com diferentes precisões geográficas. São exemplos desse uso, os resultados apresentados em documentos de cinco grupos de trabalho. Alguns desses grupos são constituídos de forma global e contemplam no seu conjunto elementos de diversas nacionalidades. Outros trabalham essencialmente como corporações nacionais nas suas realidades. Não obstante a configuração diversa destes grupos, todos têm o mesmo quadro de trabalho e estudo – o alinhamento das TI na gestão e governação da educação para a sua melhoria e sucesso nos objetivos. A identificação desses grupos é a seguinte:

- grupo de trabalho 3.7 da International Federation for Information Processing (IFIP) , dedica o seu estudo e publicação a trabalhos para as TI na gestão da educação.

O IFIP é uma federação de organização não-governamental, sem fins lucrativos e funciona sobre os auspícios da UNESCO. O IFIP trabalha no campo do processamento da informação desde 1960, está organizado em 13 comités técnicos, cada um com vários grupos de trabalho. O grupo de trabalho 3.7 pertence ao comité técnico 3, das TI na educação, e dedica-se às TI na gestão da educação. Este grupo de trabalho é composto por elementos dos cinco continentes, e reuniu-se pela primeira vez em 1996. Tem como objetivo promover o uso eficaz e eficiente das TI no âmbito da gestão das instituições de ensino; apoiar a melhoria da escola e prestação de contas; promove também a investigação neste domínio, visto que é composto essencialmente por cientistas e investigadores, a maior parte com muito trabalho no terreno. Organiza conferências bienais para promoção, discussão e publicação do trabalho realizado;

- departamento governamental ‘Office of Educational Technology’ (OET) seção ‘department of education’, do governo dos EUA. Desde a lei ‘No child left behind’ da administração Bush, este departamento tem dedicado mais recursos aos programas tecnológicos na educação o que inclui as TI no suporte à gestão. O Programa ‘Use of Education Data at the Local Level From Accountability to Instructional Improvement’, é um exemplo fomentado pelo ‘Office of Planning, Evaluation and Policy Development’ do governo federal para os governos de cada estado;
- A International Society for Technology in Education (ISTE®) é a associação de elementos profissionais para educadores e líderes do sistema educativo que têm responsabilidades comprometidas com a capacitação dos alunos para a sociedade contemporânea. A ISTE® organiza conferências, exposições anuais e trabalha normas amplamente adotados para aprender, ensinar e liderar na era digital. Esta associação representa mais de 100 mil profissionais em todo o mundo;
- A ‘American Educational Research Association’ (AERA) dedica-se à melhoria do processo educativo, incentivando a investigação científica relacionada com a educação, avaliação e o suporte tecnológico intrínseco, promovendo a divulgação e aplicação prática dos resultados da investigação. Foi fundada em 1916, conta com mais de 25000 participantes de âmbito internacional, 5% dos elementos são oriundos de 85 países;
- O ‘Australian Council for Educational Research’ (ACER), é uma organização independente de investigação educacional com sede em Camberwell, Victoria e com escritórios em Sydney, Brisbane, Perth,

Adelaide, Dubai e Índia. A ACER desenvolve uma série de testes e serviços de avaliação para a comunidade de ensino australiano, e realiza investigação e análises no setor da educação. Foi fundada em 1930, na altura sem preocupações de incluir as tecnologias. Um aspecto importante do trabalho da ACER é auxiliar os decisores educacionais em todos os níveis da sua recolha, análise, interpretação e utilização de informação confiável. Tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento e entendimentos de desafios educacionais, oportunidades e progresso ao longo do tempo. Depois de um foco inicial em educação australiana, ACER oferece agora uma gama de serviços para clientes internacionais. Um consórcio liderado pela ACER coordena o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da OCDE. ACER tem estado envolvida pela OCDE para liderar a primeira avaliação do ensino superior para Resultados de Aprendizagem (AHELO) e para desenvolver todas as novas tarefas de alfabetização para o Programa de Avaliação Internacional das Competências dos Adultos.

Além destes grupos, existem outros de pequena dimensão, dedicados a esta área de trabalho. Embora com representatividade no tipo de trabalho não partilham publicações nem conhecimento produzido como os que estão referenciados no ponto anterior. Como exemplo e com trabalho mais pontual podem ser referidos dois grupos que se entendem representativos de um universo restrito, que se dedicam ao trabalho do uso das TI no apoio à gestão escolar e à governação da educação: Um de um projeto comunitário da UE, e outro de uma consultora comercial:

- O projeto comunitário “Using Data for Improving School and Student Performance”⁴ da consultora Public Consulting Group (PCG). É um projeto Comenius, e é promovido por um consórcio construído para o efeito pela Public Consulting Group. O consórcio conta ainda com o ‘Institute for Information Management Bremen GmbH’, o ‘Modem Didatic Centre’, o ‘Specialist Schools and Academies Trust’ e a Universidade de Twente;
- O segundo, é um projeto “Pupil’s Data”⁵ da consultora 2k Consultants, de Berlim, na Alemanha. Neste projeto foi desenvolvido e analisado um Sistema de Gestão de Informação para a representação e análise de cenário educacional do estado de Berlim. Teve como missão transformar em formato digital informação de aproximadamente 320000 alunos de 700 escolas (quase a realidade Portuguesa); Automatizar eficientemente o processamento e análise de dados para entrega a entidades responsáveis e, implementar um módulo de gestão na plataforma de TI existente. O objetivo deste projeto é de melhorar o planeamento, otimizando recursos como professores e provisões financeiras.

Estes grupos, embora de dimensão distinta, têm em comum o objetivo de conseguir melhor informação e melhor conhecimento sobre o processo educativo, para apoiar na decisão, para dar resposta às responsabilizações crescentes. Os esforços para facilitar a implementação de TI aparecem para fazer a diferença, e a importância relativa em relação à componente tecnológica no suporte aos seus Sistemas de Informação (SI) presentes na educação, é uma característica comum em qualquer dos grupos aqui apresentados.

⁵ <http://www.datauseproject.eu/home>

2.2.3 EDITORAS E PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS.

O crescimento dos investimentos em educação com escala global, justificam o início de estudos e projetos nesta problemática com o sentido de validar ou não, soluções empíricas. Como se verifica nas seções anteriores há um número crescente de investigadores a dedicar o seu trabalho em investigação neste domínio. Em equipa ou de forma individual verifica-se mais trabalho nesta área. Em simultâneo também aparece uma maior exposição e disseminação do trabalho produzido. Deste modo, as editoras especializadas na preparação das publicações científicas, começaram a abordar o problema das TSI no contexto educativo com maior número de publicações. Há neste momento, uma tendência crescente de comunidades de investigadores que se dedicam a esta linha de investigação, produzindo trabalho científico, que publicam em revistas da especialidade listadas na ‘Science Citation Index’ (SCI) do ‘Institut for Science Information’ (ISI). Pela primeira vez em 2009 é apresentado num artigo científico (Osorio et al, 2009), da conferência de Darwin do grupo de trabalho 3.7 do IFIP, uma lista ordenada destas publicações: Essa lista está na Tabela 2.2. Nesta lista, o autor faz um comparativo entre as publicações e o trabalho desenvolvido pelo grupo de trabalho 3.7 do IFIP, e define 7 objetos de investigação na gestão da educação para comparar:

- Na estratégia para a implementação das TI;
- Na assimilação e integração das TI;
- No estado da arte;
- Na avaliação das TI;
- Em experiências nacionais e regionais;
- Na identificação de aplicativos;
- Na gestão da formação docente.

Tabela 2.2: Artigos classificados por tema de investigação (Osorio et al., 2009)

Topic	ISI Web of Science 1968-2007 N. %	IFIP WG 3.7 (1995-2005) N. %
Strategies to integrate IT into educational management.	6 12.5 %	9 8.7 %
Assimilation and integration of IT into educational management.	9 18.8 %	27 26.2 %
ITEM state of the art: The discipline's present situation and trends.	9 18.8 %	3 2.9 %
Assessment of IT support to educational management.	6 12.5%	20 19.4 %
National, regional and local experience in the use of IT for educational management.	6 12.5 %	18 17.5 %
IT applications in educational management.	10 20.8 %	20 19.4 %
Teacher and manager training in the use of IT for educational management.	2 4.1 %	6 5.9 %
TOTAL	48 100 %	103 100%

Relativamente às publicações científicas, juntamos um grupo de publicações periódicas com interesse no uso das TSI no contexto educativo e procedemos à sua seleção para a construção de uma tabela que reúna, o título, a frequência de publicação, o 'International Standard Serial Number' (ISSN), o País anfitrião, e se o possuir o seu fator de impacto.

Na seleção de 'journals', utilizamos um critério que resulta do cruzamento de dois fatores; O editorial da publicação ser relativo ao uso das TI no contexto educativo e o domínio de investigação estar no impacto do desempenho da educação. A análise contextual no processo de seleção dos periódicos a serem incluídos na Tabela 2.3, é determinada também pelo seu fator de impacto. Aos casos em que o fator de impacto não está atribuído, deve-se à razão de não encontrar qualquer referência nesse sentido, mas a sua área de publicação e a sua referenciação o justifica. Os fatores de impacto apresentados são de 2011 (início do projeto), e são os

valorizados pela comunidade científica; O ‘Scimago Journal Ranking’ (SJR), e o ‘Social Sciences Citation Index da Thomson Scientific Citation Index’ (SSCI).

TABELA 2.3: Lista de revistas científicas que publicam nesta área.

TÍTULO	ISBN	FREQ. PUBL.	EDITORA	FACT. DE IMPAC. / RANKING	DESCRIÇÃO
The Journal of Strategic Information Systems	ISSN: 0963-8687	4	Elsevier	SJR: 0.046 SSCI: 2.900	Versa questões organizacionais associados à introdução e utilização de sistemas de informação como uma ferramenta estratégica. Alinhamento de estratégia e gestão
Information and management	ISSN: 03787206	4	Elsevier	SJR: 0.062 SSCI: 2.627	Divulgar informações de desenvolvimentos novos e avançados no domínio dos SI;
Journal of Educational Administration	ISSN: 0957-8234	4	Emerald Group Publishing	SJR : 0.032	Processos organizacionais na escola
International Journal of Educational Research	ISSN: 0883-0355	4	Elsevier	SJR: 0.031	temas específicos de interesse de investigadores educacionais
International Journal of Educational Development	ISSN: 0738-0593	6	Elsevier	SJR: 0.958 SCI: 0,877	compreender a interação dos contextos locais, nacionais, regionais e globais e dinâmica na educação.
British journal of educational	ISSN: 00071013, 14678535	6	Blackwell Publishing Inc.	SJR: 0.045 SCI:2.139	Concentra-se nas teorias, aplicativos e desenvolvimento das TI na educação.
School Leadership & Management	ISSN: 1363-2434, 1364-2626	5	Routledge	SJR:0,031	Publica artigos, relatórios, notícias e informações sobre aspectos da liderança e gestão das escolas. melhoria da liderança e práticas escolas.
International Journal of Leadership in Education	ISSN: 1360-3124, 1464-5092	4	Routledge	SJR: 0,028	Publicação dos debates teóricos e práticos da liderança educacional
International Journal of Educational Management	SSN: 0951-354X	7	Emerald Group Publishing Ltd.	SJR: 0,032	A revista contém materiais relacionados com a inovação em gestão educacional em todo o espectro.

TÍTULO	ISBN	FREQ. PUBL.	EDITORIA	FACT. DE IMPAC. / RANKING	DESCRIÇÃO
Education for Information	ISSN 0167-8329	4	IOS PRESS	SJR: 0,032	Questões de educação e formação no domínio da manipulação da informação.
journal of educational technology and society	ISSN: 1176-3647, 1436-4522	4	Int. Forum Educational Technology & Society	SSCI: 1.066	Questões para os que desenvolvem os seus trabalhos nos sistemas educacionais.
Educational Administration Quarterly	ISSN: 0013-161X, 1552-3519	4	SAGE	SSCI: 1.286	Abordagem de paradigmas tradicionais de investigação e emergentes. Trabalhos empíricos e conceituais focados em liderança e questões políticas de organizações educacionais

2.2.4 CASOS PRÁTICOS IMPLEMENTADOS COM SUCESSO

As melhores práticas das TSI para a educação promovem valores de desenvolvimento integrado e robusto. Este processo evolutivo também é relevante. Os níveis de evolução das TI na educação definidos por Visscher (Visscher, 1996) no seu modelo teórico que comportam o uso da tecnologia na educação (De evolução, De transição, de Revolução) numa terminologia bastante forte mas que à época alteraram a forma de como se trabalhava nas escolas.

Num trabalho mais sustentado, Visscher (Visscher, 1991) identifica o momento em que é introduzida a tecnologia também nos processos administrativos, como o momento ‘Computer Assisted School Administration’ (CASA). Decorre no início da última década do século, e é o momento de introdução das TI nas funções administrativas do contexto escolar (Visscher, 1991). Este autor desenvolve o seu trabalho, de investigação do uso das TI no contexto educativo, acerca de vinte e cinco

anos. O seu trabalho serve de modelo a muitos estudos empíricos (Tatnall & Davey, 2005), e evoluiu para um contexto de suporte à avaliação de desempenho da escola, que foi concretizado com um trabalho que fez doutrina, os ‘School Performance Feedback Systems’ (SPFS) (Visscher, 2009). São exemplos quatro artigos de diferentes fases da sua investigação, publicados em revistas da área com fator de impacto relevante, e que representam parte importante do trajeto do trabalho neste domínio:

- Em 1991, publica um artigo onde apresenta o seu conceito CASA (Visscher, 1991) aplicado à realidade Holandesa. Começa este artigo com uma descrição do sistema educacional holandês e com particular incidência na forma como era desenvolvido o suporte informático ao setor administrativo escolar na Holanda. Descreve com detalhe os aplicativos disponíveis e o seu grau de utilização. De seguida apresenta um quadro onde estabelece as relações entre as variáveis em causa e, no final, apresenta o futuro que na altura perspetivava em termos de atitudes necessárias e desejáveis;
- Em 1996, publica no ‘International Journal of Educational Research’ da Elsevier o artigo ‘Information Technology in educational management as an emerging discipline’ (Visscher, 1996), onde apresenta a aplicação de sistemas informáticos na gestão das escolas e apresenta também um breve historial na dinâmica área das TI na gestão escolar, numa relato da passagem das TI como suporte administrativo, para ferramenta de suporte à gestão;
- Em 2003, publica na Routledge da Taylor and Francis Group, o primeiro artigo sobre os ‘School Performance Feedback Systems’ (SPFP) (Visscher & Coe, 2003), onde mostra toda a complexidade de melhorar as escolas, através do retorno da informação sobre o

desempenho escolar e que este não é geralmente reconhecido, ainda que haja uma tendência internacional para publicar e recolher informações para as escolas e professores. Neste artigo, são inicialmente definidos os sistemas "escola" e sistemas de 'feedback' de desempenho, os SPFS, e os fatores que contribuíram para sua popularidade são analisados. Em seguida, é apresentado um quadro que inclui os fatores que são cruciais para o uso e impacto das SPFS. No final apresenta um balanço elaborado com base nas provas do processo. Identifica os problemas e o impacto da SPFS e formula estratégias para melhorar as escolas através do feedback de desempenho, num artigo que recomendamos a quem investigar nesta área;

- Mais recentemente, publica um artigo que resulta do seu trabalho sustentado reflectido num caso prático, onde recolhe informação sobre a utilização dos seus SPFS. Apresenta uma situação sobre a melhoria da escola com o uso de SPFS num estudo de caso no Louisiana (Schildkamp & Visscher, 2010). Apresenta resultados sobre o uso de SPFS e os seus efeitos percebidos. Mostra resultados, através da utilização de planos de melhoria que baseiam o seu conhecimento nestes sistemas e destaca vários fatores que podem promover ou impedir a utilização destes sistemas e os seus efeitos;

O trabalho deste investigador, tem servido de base a diversas intervenções que têm existido nas TSI de escola. O mais referenciado é o trabalho desenvolvido por Lange e Breiter (Lange & Breiter, 2009) no estado de Bremen na Alemanha. Este trabalho, que realça um caso de estudo no estado de Bremen, sobre a construção e integração das TSI para a gestão de informação escolar. Nele, aborda o problema de como é que pode a organização pública da escola lidar com as necessidades informacionais contemporâneas, colocadas de fora para dentro da escola,

quando revela dificuldades com os fluxos de informação interna. Este trabalho, de que se apresenta uma transcrição gráfica na Figura 2.1, foi desenvolvido no instituto de informação da Universidade de Bremen, e deu um impulso grande no apoio ao processamento analítico da informação no setor educativo, para que a tomada de decisões de alto nível fosse tomada de forma mais fundamentada na melhoria da prestação dos serviço educativo. Este trabalho contribuiu para a melhoria de análise do desempenho de escola a nível individual e de políticas educativas a nível macro.

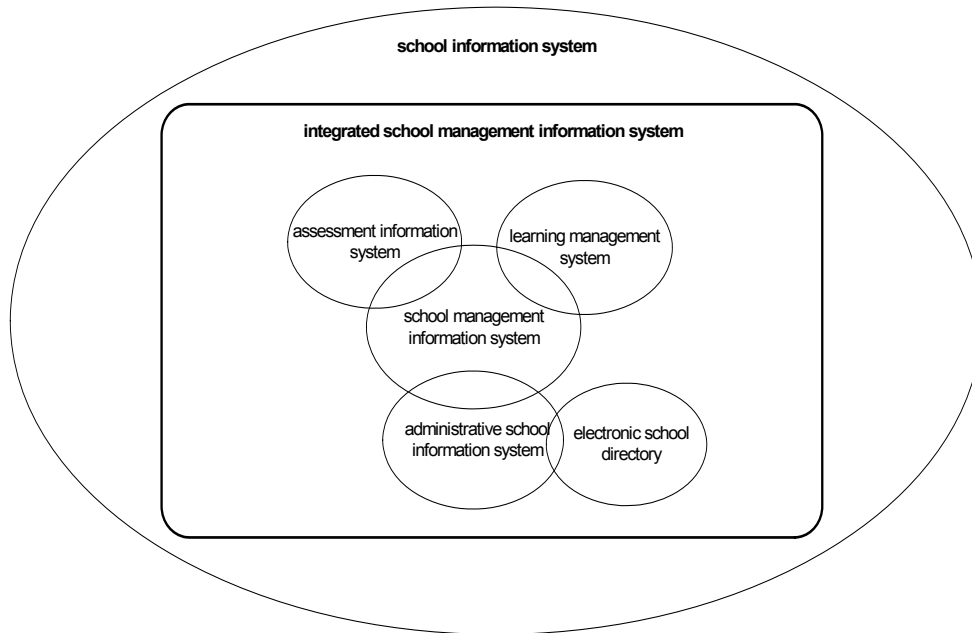


Figura 2.1: Tipologia de um sistema de informação escolar (Lange & Breiter, 2009)

Este trabalho apresenta recomendações que merecem reflexão, especialmente quando refere, “(...) torna-se óbvio, que os departamentos de educação vão necessitar de uma estrutura global de informação com um responsável pela posição de ‘Chief Information Officer’ (CIO) na gestão

de Topo. Com os volumes de informação a ficar disponíveis, a pressão externa a forçar o sistema educativo a publicar dados de toda a informação torna cada vez mais necessário uma gestão de informação eficiente e eficaz”.

A investigação sobre TI na governação educativa tem crescido consideravelmente nos últimos anos e o nosso conhecimento sobre e compreensão das estratégias para a conceção e implementação efetiva aumentou. Este saber é importante porque vai contribuir para melhorar as práticas escolares além de participar para o desenvolvimento da governação e das políticas educativas. Este conhecimento gerado permite avanços para maiores níveis de utilização e eficácia e serve também como um ponto de partida para futuras investigações.

Nos últimos anos várias das soluções tecnológicas de apoio à monitorização e melhoria do desempenho do trabalho da escola têm vindo a ser aplicadas no contexto educativo. Estes casos, mais uma vez partem das realidades dos países desenvolvidos, essencialmente anglo-saxónico. Os estudos nacionais destes países e a sua publicação disponibilizam ampla informação do contexto da sua aplicabilidade, com perspectiva diversa. Num contributo para uma caracterização global neste domínio, verifica-se a viabilidade dos seguintes casos, que incluem três realidades distintas; Um caso específico implementado na cidade de Nova Iorque que pela sua dimensão se torna apreciável, no segundo ponto um resumo de casos agrupados e no terceiro ponto constam três exemplos contemporâneos de grande relevância para cada uma das sociedades onde estão implementados:

- i. ‘Grow Network Data Reports’ (Brunner et al., 2005): em 2001, O departamento de educação do município de Nova Iorque, introduziu um sistema tecnológico abrangente de suporte à informação das suas escolas com o apoio da empresa comercial ‘Grow Network’.

Este é o departamento de educação municipal de maior dimensão nos EUA, com cerca de um milhão de estudantes e cerca de 80000 professores. A 'Grow Network' foi contratada desenvolver o projeto para alunos enquadrados entre o terceiro e oitavo grau, o que cobriu cerca de 30000 professores, 5000 distritos, 1200 escolas servindo aproximadamente 400000 alunos. Tinha como objetivo usar relatórios para apresentar resultados de testes padronizados para professores, diretores e pais, com recomendações e ações específicas de resposta. O objetivo último, mais uma vez era melhorar resultados de alunos e das práticas de ensino. Isto representou um esforço sem precedentes para usar informação padronizada e relacionada para avaliação com suporte nas TSI;

- ii. VCE project, PIPS, ZEBO e ABC +: Estes projetos exemplos são realidades presentes do uso das TI no suporte à monitorização do trabalho de escola na Austrália no estado de Victoria, na Holanda e nos EUA e estão evidenciados no livro 'School Improvement through Performance Feedback' (Visscher and Coe, 2013). Dos quatro referidos, destaca-se o projeto desenvolvido no estado de Victoria na Austrália. Focado na melhoria do trabalho de escola, o propósito deste projeto foi de apoiar as escolas na monitorização da eficiência do desenvolvimento do seu processo ensino - aprendizagem. O objetivo principal estipulava proporcionar às escolas informação de desempenho dos seus alunos. Esta informação teve como base 53 parâmetros (de propriedades que são avaliadas a nível nacional) obtidos em ciclos de cinco anos, num universo de aproximadamente 65000 alunos localizados em 600 escolas dos três setores das idiossincrasias nativas - governamentais, católicas e independentes. Numa primeira fase foi desenvolvido um estudo piloto com 10 escolas, durante o ano de 1996 usando informação dos dois anos

transatos. Seguiu-se um projeto mais abrangente com 50 escolas selecionadas. Com o desenvolvimento até a atualidade, cobre os 12 anos de escolaridade, envolvendo cerca de 120000 alunos abrangendo assuntos em 95 pontos distintos. O pacote de software que começou por abranger os 53 assuntos distintos foi acompanhando toda a evolução e acompanhou todo o trajeto tecnológico, desde as máquinas que eram equipadas com processadores da família x86 até a exploração das potencialidades do uso de largura de banda de alto débito. Este projeto tem posteriormente um trajeto evolutivo para 'VCE data service' (Rowley & Congdon, 2005);

- iii. O projeto 'Massey University School Administration by Computer' (MUSAC) é um ator atual que deve ser referenciado com destaque, como um ator importante no desenvolvimento de TSI no contexto educativo. Teve grande aceitação inicial, e é referido por Nolan (Nolan, 1996) como um 'bom' Sistema de Informação para a escola na Nova Zelândia. O MUSAC foi desenvolvido e posto à disposição das escolas de forma voluntária em 1989, tendo sido adquirido por 76% delas. Até esse momento as escolas usavam sistemas próprios, não mandatados pelo governo. O sistema foi desenvolvido com três propósitos: (i) cumprir o desafio lançado pelo governo para as escolas se governarem a si próprias, (ii) dar a possibilidade às escolas de construírem o seu próprio desenvolvimento ao invés de serem dirigidas de fora, como acontecia até aí, (iii) tornarem-se inteiramente responsáveis por fazerem as suas próprias decisões e gerirem os seus próprios assuntos. Esta proposta rapidamente se afirmou (Nolan et al. 2001). É propriedade e operado pelo Instituto de Educação da Universidade de Massey. Isso deu um acesso sem precedentes a investigadores, educadores, professores estagiários e

assessores em serviço, que por sua vez, proporcionaram ao MUSAC uma visão sobre os desenvolvimentos e tendências educacionais da educação para que estas fossem sempre sendo implementadas. A experiência MUSAC inclui serviços complementares, tão importantes como software de gestão, o acesso e apoio de equipas dedicadas para a formação, instalação e customização de software. Telefone gratuito, fax e correio eletrónico são canais de comunicação diretos para a sede MUSAC que continua a re-imaginar o futuro de sistemas de gestão escolares⁶.

O segundo projeto deste ponto é o ‘CITO’⁷. O ‘CITO’ é hoje uma empresa privada. Com sede na Holanda, foi fundado em 1968 pelo governo holandês, e foi um dos primeiros institutos a trabalhar para avaliação educacional. O ‘CITO’ sofreu um processo de privatização que terminou em 1999. É neste momento, uma das principais empresas de testes e avaliação do mundo. Trabalham para instituições de ensino, governos e empresas, na avaliação de desempenho. O seu trabalho baseia-se nos mais recentes desenvolvimentos na área das TI e da investigação psicométrica. O CITO alcançou rapidamente um reconhecimento internacional, ampliando a sua rede em todo o mundo para incluir vários comités, órgãos consultivos, tanto com os clientes como com os parceiros. Neste momento, o CITO tem três empresas subsidiárias: na Alemanha (Deutschland GmbH Cito), nos EUA (Cito EUA Inc.) e na Turquia (Türkiye Cito Ltd.).

Por último, o projeto School Vensters⁸: Tem também origem num projeto académico – ‘Vensters voor Verantwoording’, foi iniciado em 2007 pelo conselho holandês para o ensino secundário, após

⁶ Relatório do Ministerio da Educação da Nova Zelândia: ‘The Achievement Engine for New Zealand schools’

⁷ Página do CITO: www.cito.com (acedida em Agosto 2015)

⁸ Página do School Vensters: <http://www.venstersvo.nl/> (acedida em Agosto 2015)

experiência piloto de um conjunto de escolas ao participar no projeto referido. Tem como objetivo resumir transparência, qualidade e gerador de diálogo sustentado, tudo numa plataforma tecnológica simples, intuitiva e de grande utilidade, com informação recolhida nas escolas. Tem uma taxa de participação de 96.5% das escolas da Holanda.

Dos projetos considerados de sucesso evidenciam-se uns mais que outros. Qualquer parte interessada em proceder a investigação mais detalhada para prosseguir com projetos deste género, não deve deixar de estudar com maior profundidade os últimos quatro projetos apresentados.

2.3 A REALIDADE DAS TSI NA ESCOLA EM PORTUGAL

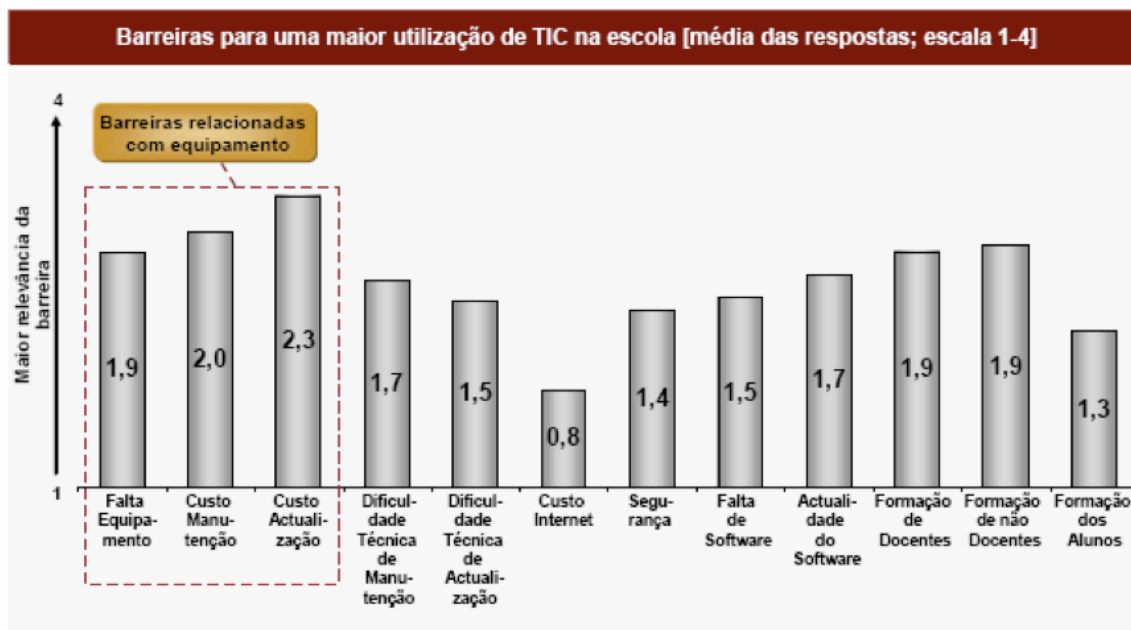
2.3.1 A INTRODUÇÃO DE COMPUTADORES NA ESCOLA

Nas escolas em Portugal, as tecnologias tiveram uma introdução ponto a ponto, ausentes de planos estratégicos para dirigir a sua implementação. Como já foi referido no capítulo anterior, os professores foram criando os primeiros programas num modo completamente amador, com preocupações de dar apoio administrativo escolar para suas próprias escolas (sistemas sob medida); alguns anos mais tarde, os fornecedores de software entram nesse mercado produzindo o seu próprio software ou adaptando o software existente (desenvolvido por professores) para padrões mais profissionais (Castro, 2009). Desde os tempos em que quem fazia as pautas era o elemento do corpo docente que tinha a letra mais bonita, até aos dias de hoje, passaram duas décadas, e o uso de TI para automatizar e auxiliar as tarefas do dia-a-dia escolar passou a ser uma realidade nas escolas. São exemplo disso, vários produtos – o Prodesis,

que deixamos aqui a sua identificação por já não existir no mercado, e um exemplo nascido numa escola, na Escola Artística Soares dos Reis no Porto, que se desenvolveu como um projeto académico e foi comercializado para outras escolas. No entanto este projeto nunca ganhou uma dimensão considerável relativamente à concorrência. Numa segunda etapa, com estruturas já profissionais no desenvolvimento do código computacional e comercial, algumas empresas produziram rapidamente novas aplicações começando a introduzir alguns elementos de suporte às aprendizagens. Nesta etapa foram utilizadas diversas aplicações de secretaria não integradas, soltas e sem ligação a funcionarem como ilhas de informação, foram utilizados, mais como um instrumento de ajuda a tarefa individual, do que para fornecer um suporte que promovesse o trabalho de equipa. Existiram e ainda existem contudo, aplicações que recolhem informações de forma transversal às equipas de trabalho, mas falham na articulação e na comunicação entre elas. São exemplo disso aplicativos disponíveis como; *Contab, Enes, GARE, GestAlunos, GPV, GIAE Horários, Inventários, Moodle, Sase* (Castro, 2009).

Durante as duas primeiras fases, o objetivo principal de desenvolvimento de software foi melhorar a eficiência das atividades de secretaria da escola. A Utilização de recursos informáticos como meio de auxílio às tarefas administrativas foi-se tornando realidade nas escolas. No entanto, essa realidade aconteceu numa época que as escolas funcionavam mais com recursos próprios, de modo avulso e em consonância com programas governamentais. Isto levou a que as escolas se tivessem desenvolvido à medida das necessidades e recursos que cada uma possuía. Isto foi gerador de grandes assimetrias, havendo por isso, grandes diversidades; em termos tecnológicos, em recursos humanos e ao nível da cobertura dos processos. Estes exemplos estão evidenciados no relatório

do grau de modernização tecnológica⁹. Nesse mesmo estudo, é verificável as dificuldades e obstáculos que os responsáveis iam encontrando para a introdução das TI no sistema educativo, ver figura 2.2, a que correspondem os dados de um inquérito respondido on-line, nessa data, pelos Conselhos Executivos (CE) e direções das escolas, identificando-se as dificuldades encontradas.



Fonte: GEPE, dados preliminares; análise A. T. Kearney (Escolas públicas EB 2/3 e S)

Figura 2.2: Dificuldades e escala para uma maior utilização das TSI no sector educativo⁹

Mais recentemente sucedeu uma fase de integração, que coincide também com um novo ciclo tecnológico que se fez acompanhar de uma maior acessibilidade pela Web. Deixou de haver obrigatoriedade de ter aplicações de gestão instalados na própria escola, abrindo espaço também a outro tipo de soluções. Passou também a haver uma maior preocupação com a integração da informação por parte dos fornecedores de serviços de software de gestão. Esta fase pode ser caracterizada pela preocupação de

⁹ Relatório do GEPE: Modernização tecnológica do ensino em Portugal. Estudo de Diagnóstico.

integração de informação, projetada por sistemas integrados de informação de gestão através de estruturas modulares. Foi nesta fase que o valor da gestão de informação e dos sistemas de informação começa a ser reconhecido pela primeira vez. Não obstante alguns países desenvolvidos começarem a estabilizar esta fase, e Portugal pode ser incluído no lote que vai praticando essa ideia. A situação perfeita ainda é uma aspiração com muito trabalho por realizar. A situação ideal que cubra todos os processos de escola, nas diferentes realidades escolares e com capacidade de integração entre a informação, requer a realização de todo o potencial de assistência técnica atempada a toda a infraestrutura, com manutenção de todo o ecossistema. Já relativamente à estabilidade funcional do software, pode-se afirmar que já existe em Portugal uma boa assistência técnica nos processos cobertos pelo software de gestão por parte dos fornecedores para o seu produto.

Como já foi dito no capítulo primeiro, o software de gestão para poder ser licenciado no sistema educativo em Portugal deve ser acreditado pelo organismo do Ministério responsável, e em fases modulares. A acreditação funciona por elementos modulares e não por produtor de software, o que permite que aconteça na realidade, escolas operarem com módulos de diferentes fornecedores que não interagem nem integram informação. A falta de integração limita as possibilidades de apoio à gestão, e toda a comunidade tem interesse em aceder a essa informação. A introdução de um Plano Tecnológico para a Educação (PTE) abriu uma oportunidade de reestruturar esta área, já que deixou operacional uma vasta rede de infraestrutura tecnológica na maioria das escolas em Portugal. Não havendo ainda informação publicada sob a integração e uniformização da informação convém não perder de vista o que de bom se desenvolveu. Agarrar nestes bons exemplos e dando-lhes a oportunidade de integração, uniformizando e garantindo representações da informação

para todos aqueles que constituem a comunidade escolar, é certamente um trabalho de grande profundidade e valor acrescentado.

2.3.2 PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS NESTE DOMÍNIO EM PORTUGAL

Os programas governamentais dedicados a introduzir as tecnologias de informação no setor educativo em Portugal, teve início nos anos 80, com o primeiro programa – Minerva – que fazia chegar as novas tecnologias às escolas. O desenvolvimento e democratização do uso da tecnologia teve sempre por base programas governamentais de índole nacional. Estes programas foram impulsionados, através de várias iniciativas da continuidade dos primeiros registos de 1984, principalmente junto das escolas e com a seguinte cronologia:

1985 - O Projeto MINERVA foi um projeto do Ministério da Educação, projetado pelo Gabinete de Estudos e Planeamento (GEP) e Departamento de Programação e Gestão Financeira (DEPGEF), e vigorou entre 1985 e 1994. Deu ênfase à introdução de novas tecnologias nas escolas do ensino não superior. Este trabalho foi desenvolvido numa articulação considerada inovadora entre instituições do ensino superior e escolas dos restantes níveis de ensino;

1996 - O programa Nónio - Século XXI que teve início em Outubro de 1996 e terminou em finais de 2002. Espelhava uma preocupação sobre a integração das tecnologias nas escolas. Este programa, através de uma série de medidas, visava sobretudo intervir no sistema educativo, impulsionando novas práticas, onde o papel das tecnologias fosse (re)equacionado;

- 1997 - O projeto UARTE foi iniciado e foi concluído em 2003. Tinha como objetivo fazer chegar a internet a todas as escolas, assegurando a instalação de um computador multimédia e a sua ligação a internet na biblioteca/mediateca de cada escola do ensino básico e secundário. Foi um projeto da responsabilidade do Ministério da Ciência e Tecnologia;
- 2005 - Foi criada a EDUTIC, unidade do Ministério da Educação integrada no Gabinete de Informação e Avaliação do sistema Educativo (GIASE), em Março de 2005, dando continuidade à atividade do Programa Nónio-Séc. XXI. No entanto, em Julho de 2005, todas as competências exercidas pela EDUTIC foram transferidas para a Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola (CRIE);
- 2005 - O CRIE, projeto que tinha como principal objetivo a instalação de Computadores, Redes e Internet na Escola, foi criado pelo Ministério da Educação a 1 de Julho de 2005 e veio substituir o projeto EDUTIC. O dever da Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola envolvia conceção, desenvolvimento, concretização e avaliação de iniciativas mobilizadoras e integradoras no domínio do uso dos computadores, redes e internet nas escolas e nos processos de ensino - aprendizagem;
- 2007 - O PTE, programa de modernização tecnológica da escola portuguesa do XVII governo constitucional. Tem como objetivo colocar a escola num espaço de interatividade e de partilha de conhecimento sem barreiras, visava certificar as competências TIC de professores, alunos e funcionários e visava preparar as crianças e jovens para a sociedade do conhecimento.

Com as intervenções iniciadas em 1985, podemos identificar três momentos distintos que diferenciam e valorizam as diferentes intervenções (ver Figura 2.3). Até ao programa ‘Nónio’, a introdução de computadores na escola, a ligação da escola à Internet com o programa UARTE, e a preocupação com a manutenção do equipamento na introdução do programa CRIE. Estes 3 momentos preparam a intervenção do PTE na escola em Portugal.



Figura 2.3: Quadro de programas governamentais para as TSI na Educação

Estes programas, apesar de diversificados no tempo e nos seus objetivos têm um ponto em comum: Todos eles terminaram com o ciclo político que os lançou, e não com o fim de projeto planeado. Apresentado de outra forma, nenhum dos programas governamentais terminou com o fim de projeto que deveria acontecer mas sim com a interrupção provocada pela alternância política. De forma positiva, verifica-se que no PTE, o último programa existente, apesar de não concluído, deixou um

legado de infraestruturas modernizadas e funcionais, que fazem com que a escola ou unidades orgânicas, estejam agora em condições de dar um salto organizacional.

2.3.3 A SITUAÇÃO PÓS PTE

O último programa governamental de intervenção nas TI foi o PTE. Não obstante ser um programa não concluído em todas as suas dimensões, é sobre este legado herdado que, qualquer projeto dedicado às TSI no ensino não superior terá que encontrar o seu ponto de partida.

O PTE¹⁰ representado na Figura 2.4, foi o programa mais ambicioso de intervenção nas TSI, projetado para o setor educativo.

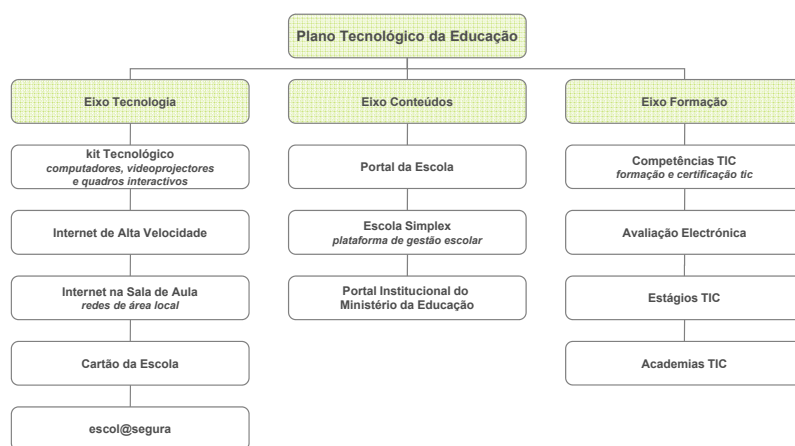


Figura 2.4: Plano Tecnológico da Educação¹⁰

Este programa contemplava intervir em três domínios: Tecnologias, nos Conteúdos e na Formação. Cada domínio de intervenção tinha os seus projetos. No domínio da intervenção das tecnologias, existiram cinco projetos planeados mas um ficou pela fase de estudo, isto é, não foi

¹⁰ Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007 de 18 de Setembro

implementado: os projetos ‘Kit tecnológico’, ‘internet de banda larga’, ‘redes de área local’, e o ‘escola segura’ seguiram o planeamento. O projeto escola segura publicou na Web que 65% das cerca de 1200 escolas com 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e com ensino secundário com sistemas de videovigilância instalados (isto é, 759 escolas).

O projeto cartão da escola ficou-se pelos estudos, apesar de haver muitas escolas, que por opção própria dispõem esta tecnologia para os seus alunos em funcionamento estável, e por vezes alargada à restante comunidade docente e não docente. O cartão da escola pode ser um elemento estruturante em todo o processo de intervenção das TSI no setor educativo.

No domínio dos conteúdos o PTE, contempla três projetos; ‘escola simplex’, ‘portal das escolas’ e portal institucional do ministério da educação. Destes só o Portal das escolas se encontra implementado e em funcionamento. No domínio da formação três projetos: academias TIC, competências TIC e estágios TIC. Destes projetos, já todos regulamentados, não consta grande informação. Do exposto, nem todos os projetos foram concluídos, e alguns não chegaram a ter algum desenvolvimento, além da fase de estudo. No entanto existem alguns projetos que deixaram as escolas intervencionadas, com uma vivência tecnológica que jamais poderá ser a mesma após essa iniciativa. No eixo Tecnológico, os projetos ‘Kit tecnológico’, ‘internet de alta velocidade’ e ‘internet de sala de aula – Rede Área local’ deixaram as escolas com um rácio de dois alunos por computador, todas as salas de aula com videoprojetores, uma sala de aula em cada três possui quadro interativo e redes estruturadas com velocidades de acesso de banda larga. Um ponto importante que se destaca pela importância que tem para esta tese, diz respeito às condições criadas pelo projeto da ‘Rede de Área Local’, que permite acesso de banda larga à internet, através de ligação por cabo ou sem fios, em qualquer dispositivo e em qualquer espaço da escola. Relativamente a infraestrutura

tecnológica, o último estudo¹¹ publicado pelo ministério nesta matéria, revela as condições que existem nas escolas em Portugal. Como é observável nas figuras 2.5 e 2.6, o rácio de computadores presentes na escola, já é muito mais favorável relativamente à situação que ocorria antes da intervenção do PTE. Mais recentemente, um relatório da OCDE¹² reforça estes números e apresenta que 98% dos alunos têm acesso a um computador ou outro equipamento semelhante na escola. Este estudo analisa o uso e acesso às tecnologias de informação e os resultados escolares obtidos por milhares de alunos de 31 países.

(N e %, Computadores, Escolas em Portugal Continental)

	N	%
Total	186 062	100
Pré-Escolar	20 110	11
1º ciclo do ensino básico	38 176	21
2º ciclo do ensino básico	31 142	17
3º ciclo do ensino básico	49 218	26
Ensino secundário	47 416	25
Público	147 019	79
Pré-Escolar	9 027	6
1º ciclo do ensino básico	33 616	23
2º ciclo do ensino básico	28 324	19
3º ciclo do ensino básico	43 136	29
Ensino secundário	32 916	23
Privado	39 043	21
Pré-Escolar	11 083	28
1º ciclo do ensino básico	4 560	12
2º ciclo do ensino básico	2 818	7
3º ciclo do ensino básico	6 082	16
Ensino secundário	14 500	37
Escolas públicas do 5º ao 12º ano	107 184	-

Nota: Percentagem de computadores em cada nível de ensino calculada com base no total de computadores do Ensino Público, Privado, ou Total, respectivamente.

Figura 2.5: Número e percentagem de computadores nas escolas¹¹

¹¹ Relatório do GEPE: *Internet na Sala de Aula – Redes de Área Local. Estudo de Implementação.*

¹² *Students, Computers and Learning: Making The Connection*

(N, Computadores, Escolas em Portugal Continental)

	<3 anos	>3 anos	Total
Computadores não portáteis	27 583	55 285	82 868
Para fins pedagógicos	22 372	41 194	63 566
Para fins administrativos	5 211	14 091	19 302
Portáteis	21 100	3 216	24 316
Para fins pedagógicos	20 276	2 785	23 061
Para fins administrativos	824	431	1 255
Total Computadores	48 683	58 501	107 184
Para fins pedagógicos	42 648	43 979	86 627
Para fins administrativos	6 035	14 522	20 557

FIGURA 2.6: Número computadores nas escolas em Portugal com mais e menos de três anos

A informação que consta nas tabelas diz respeito a 2008, que é a data da última publicação do ministério sobre esta matéria. Nas escolas intervencionadas, o dia-a-dia escolar disponibiliza, para o professor em cada sala de aula, pelo menos um computador com acesso de banda larga. Esta situação viabiliza todo o tipo de operações desde que cobertas por software adequado.

Voltando ao problema de investigação desta tese, verifica-se do lado do hardware, que o ecossistema tecnológico atinge para já, uma situação madura, eficiente, e eficaz capaz de assegurar caminho com todo o sucesso que o software necessita. Pela importância que assume no bom desenrolar desta tese, procurou-se um pouco mais de detalhe sobre o lado da infraestrutura física presente nas escolas. No estudo GEPE: Internet na sala de aula¹¹, está presente que as escolas utilizam um portefólio alargado de aplicações de serviços sobre a rede local. As redes informáticas asseguram interligação física entre todos os locais da escola i) bibliotecas, serviços administrativos, direção, etc., servindo alunos, docentes e não docentes; asseguram ii) plataformas de cartões de aluno, com funcionalidades adicionais de gestão administrativa – como supressão de numerário, ‘e-kiosk’ para consultas e carregamentos, ‘kiosk-web’ para

marcação de refeições, faltas e outras consultas; asseguram iii) atas digitais e sumários eletrônicos/livro de ponto digital, controlo de assiduidade, iv) videovigilância com câmaras IP e aplicativos como v) Moodle, correio eletrónico, presença na Web, acesso remoto a aplicativos. Outro elemento importante no estudo, que deve ser referenciado pela influência vital que tem na viabilidade de todo o ecossistema tecnológico, é o elemento manutenção. Antes da intervenção do PTE o modelo de suporte à manutenção, para garantir a sua fiabilidade era insuficiente. O apoio estava essencialmente entregue a docentes, deslocando-o das suas funções de ensinar. Existia falta de apoio especializado, porque não havia escala das escolas para contratar um técnico de TI para administração de rede, fazendo o suporte depender muitas vezes do voluntarismo e disponibilidade de tempo do elemento responsável pelo equipamento de escola. Quando existia o suporte, a operação não era *standard* nem profissionalizada, o que implicava elevados tempos de resposta e tornava-se num fator incomodo e de conflito. A outra opção que algumas escolas seguiram, foi optar por contratos externos que ao serem realizados de forma *ad hoc* estavam dependentes da disponibilidade financeira. Em qualquer dos casos, com a opção pela manutenção interna quer seja com a opção pela manutenção externa, não existia qualquer política definida e com preocupações de manutenção (Castro, 2009). Com o PTE, foi adoptada uma opção de contratos externos que se estimou em 29 M€, valor aproximado para as 1200 escolas existentes na altura. A situação mudou um pouco, agora não são 1200 escolas mas sim 600 mega-agrupamentos que têm incluídos escolas do primeiro ciclo até ao secundário, que cobrem toda a escolaridade obrigatória. A situação da infraestrutura tecnológica é fundamental num ecossistema tecnológico, e no setor educativo isso também acontece.

Na componente de software dedicada a servir os processos administrativos e de gestão, a situação também não avançou pelo PTE. Foi

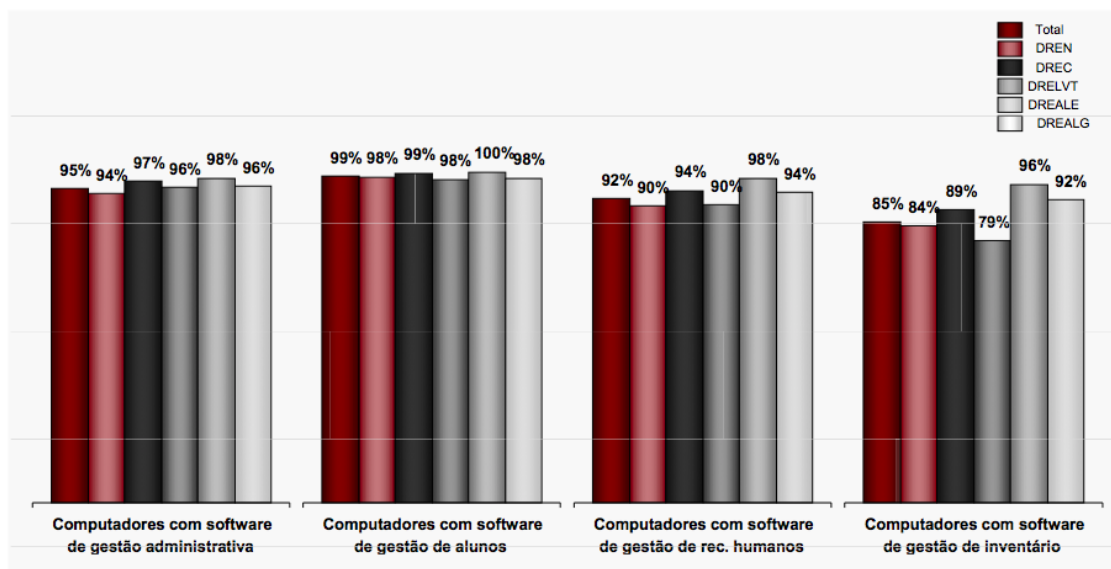
um projeto que caiu e não chegou a ser implementado nem sequer desenvolvido. Não obstante o projeto Portal das escolas estar em funcionamento¹³ e que sobre a sua plataforma ocorram as inscrições para os alunos do primeiro ano, a sua prevista articulação com o projeto Escola Simplex é inexistente pois este segundo projeto do eixo conteúdos do PTE não existe. Desta forma o software de apoio à gestão e administração escola está entregue a cada escola, que em 96% dos casos possui soluções comerciais.

Segundo o ‘Estudo de Implementação da Plataforma Electrónica de Apoio à Gestão Escolar da Rede Pública de Escolas do Ensino Básico e Secundário’¹⁴, praticamente todas as escolas em Portugal têm soluções comerciais. Como se pode observar na Figura 2.7, a percentagem de escolas que dispõe de software administrativo é elevada. Verifica-se também que atualmente em todas as escolas observadas, há uma significativa disponibilidade de computadores para trabalho administrativo, sendo que deste, grande parte tem ligação à internet. É ainda observável a forma como as direções comunicam para dentro e para fora da escola. Com carácter individual e difusor, muita da comunicação é já realizada com recurso nas TSI. Para dentro das unidades orgânicas ou escolas, direcionando a informação para os seus colaboradores, isto é com cariz estritamente individual. Para fora em divulgação de atividades, de ofertas educativas ou mesmo de informação de interesse geral.

A importância da comunicação no processo administrativo também tem peso na sua viabilidade, pelo que muitas escolas dispõem de endereço de correio eletrónico para todos os colaboradores, presença na Web e nas redes sociais.

¹³ <https://www.portaldasescolas.pt> (acedido em Agosto 2015)

¹⁴ Relatório do GEPE: Estudo de Implementação da Plataforma Electrónica de Apoio à Gestão Escolar da Rede Pública de Escolas do Ensino Básico e Secundário



Fonte: GEPE – Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação; Modelo GEPE nº 700, Março de 2007, dados preliminares; Análise A.T. Kearney

Plano Tecnológico da Educação | 11

Figura 2.7: Percentagem de escolas com computadores dotados de software administrativo

No entanto, as necessidades requeridas às escolas pelo Ministério da Educação (ME) abrangem quatro domínios: i)Pessoal e Vencimentos, ii) Alunos, iii) Contabilidade e iv) Ação social Escolar:

i) No domínio de Pessoal e Vencimentos é requerido, que permita gerir e exportar informação relativa a alocação de professores, à escola, aos cargos assumidos, à assiduidade e vencimentos. Deve coordenar com as entidades centrais a alocação de fundos para processamento de remunerações;

ii) No domínio alunos é requerido; que permita gerir e exportar informação sobre os alunos, currículo e progressão académica, além da comprovação da frequência escolar, para efeitos fiscais e

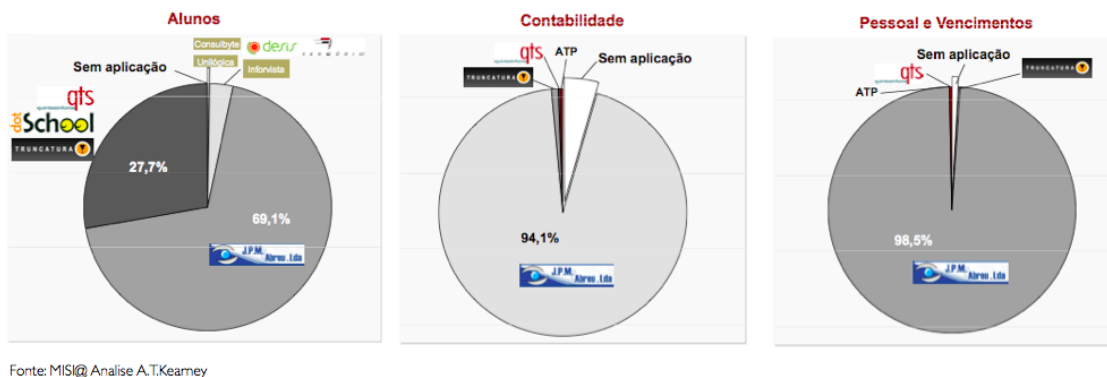
obrigatoriedade da escolaridade, e do contexto sócio cultural; este ponto é interessante como vemos mais adiante no capítulo quinto;

iii) No domínio da contabilidade é requerido; que permita gerir e exportar informação contabilística de cada escola, permitindo às entidades centrais obter informação atualizada sobre as necessidades de distribuição de fundos;

iv) Por fim, para a certificação no domínio dos serviços de ação social escolar; é requerido que permita gerar e exportar informação relativa aos serviços e necessidades de ação social em cada escola, permitindo a obtenção central de uma visão holística sobre os principais desequilíbrios e requisitos de apoio centralizado.

Esta abordagem dá liberdade de escolha às escolas, deixando o que é determinante para a governação com o ministério – a regulação de todo o processo. A regulamentação da certificação e a regulamentação das necessidades e regras para a informação requerida.

Apesar do mercado em Portugal não ser muito extenso, existem vários fornecedores de software de gestão para as escolas e estabelecimentos de ensino em Portugal. Cada um tem as suas características e propriedades, o que pode por vezes tornar a seleção por parte das escolas mais dificultada. Na dificuldade de obtenção de informação atual, verifica-se no último relatório disponível, que data de 2011, a existência de um ator dominante entre a proliferação de fornecedores. Acredita-se que a situação já esteja mais equilibrada por força da adaptabilidade dos fornecedores às mudanças tecnológicas, mas por agora fica a representação na Figura 2.8, da distribuição do mercado português em 2011, por domínios de acreditação, em fase de arranque para o estudo do projeto escola Simplex:



Fonte: MISI@ Análise A.T.Kearney

Figura 2.8: Distribuição do mercado de software de gestão por domínios de acreditação ¹⁵

Mesmo com a existência de vários intervenientes no mercado, a facilidade de acesso ao Modelo de Dados, que devem incluir o conjunto de esquemas em ‘EXtensible Markup Language’ (XML) que definem os formatos de carga dos objetos para o MISI, não é nada facilitada. É uma opinião que advém não só da nossa tentativa junto da Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, entidade que agora tutela o ‘MISI@’, como também da consultora encarregue de desenvolver o projeto Escola Simplex, com se evidencia na Figura 2.9, parte integrante de uma publicação da mesma.

A informação exportada não se encontra suficientemente disseminada e existem necessidades de informação não cobertas

Necessidades de acessibilidade e qualidade da informação

- Existe **insuficiente divulgação / disseminação da informação exportada** pelas escolas para a MISI pelos diversos agentes da comunidade educativa (ex. Municípios e DRE), pelo que estes continuam a obter a informação directamente à escola ou desenvolvem aplicações específicas (o que acarreta custos);
- Deveriam existir **regras de organização e normalização da informação** por forma a facilitar a resposta a pedidos e solicitações;
- Deveria **alargar-se a automatização da recolha de informação**, sendo exemplo os seguintes:
 - Mapas da IGE têm de ser preenchidos à mão;
 - Sítio Novas Oportunidades e Sistema Integrado do Fundo Social Europeu têm de ser preenchidos quase todos à mão
- Deveria existir **normalização de indicadores de desempenho e qualidade** e a produção de relatórios estandardizados com essa informação para apoiar a gestão;
- Existe muita **informação** residente nos sistemas mas existe necessidade de ela poder ser trabalhada para **apoio à gestão**;
- Também para apoiar a gestão, deveria ser dado **feedback** às escolas relativamente ao seu desempenho comparativo com outras escolas (ex. percentil na eficiência lectiva)

Figura 2.9: Slide integrante da apresentação do Escola Simplex

¹⁵ Estudo de Implementação da Plataforma Electrónica de Apoio à Gestão Escolar da Rede Pública de Escolas do Ensino Básico e Secundário - Ministério da Educação - Lisboa (2011).

A pressão sobre a escola tem aumentado, quer por parte dos media quer por parte de uma comunidade mais preparada, assim como tem aumentado também a necessidade de prestação de contas ao nível das escolas relativamente a uma diversidade de decisões. Como foi visto tem havido um intenso trabalho com outros atores de nível global e acredita-se que mais cedo do que mais tarde, haverá um reconhecer da necessidade de se evoluir também em Portugal.

2.4 RESUMO

A descrição efetuada neste capítulo expõe duas perspetivas; do que é produzido dentro das fronteiras nacionais e do que é produzido fora das fronteiras nacionais. A descrição começa por apresentar um estado da arte e uma caracterização do processo de revisão de literatura usado no âmbito das TSI e da governação da educação. Posteriormente procede-se a uma apresentação de casos de sucesso fora das fronteiras nacionais, de casos de trabalho académico e de redes de trabalho envolvidas nesta área. Esta apresentação também inclui, um traço evolutivo, grupos de trabalho científico dedicados a esta matéria e publicações relevantes. Termina com a apresentação da evolução da introdução de políticas governamentais para as TI no setor educativo em Portugal até ao quadro de diagnóstico atual, do pós PTE.

A análise sistémica e o uso de TSI de suporte à monitorização e avaliação para o desenvolvimento da governação, vai ser um tópico determinante para o setor e os seus órgãos de gestão nos próximos anos, à semelhança do que já acontece nos países desenvolvidos, como pode ser verificado no decorrer do capítulo que agora finda.

Com a tendência para aplicação de políticas mais fortes e com mais responsabilidades para a apresentação de resultados, a busca de

mecanismos de melhoria exigirá da governação uma completa análise contemporânea e comunicação da informação das suas unidades orgânicas.

Capítulo III

Abordagem Metodológica

Este capítulo dá a conhecer a forma de investigação científica adotada. Descreve um quadro inicial com as metodologias mais usadas em engenharia e, de seguida, apresenta o modo como estas foram aplicadas no contexto deste projeto de investigação, descrevendo os seus principais blocos de atividade e as suas iterações na construção do artefacto em causa. O artefacto tem o propósito de alinhar as TSI para os objetivos propostos.

3.1 INTRODUÇÃO

Este projeto envolve a construção de um artefacto. Um artefacto aqui entendido num sentido amplo, como uma construção para um determinado fim. O propósito da construção deste artefacto é realinhar as TSI para servir o binómio monitorização-melhoria. Este artefacto é assumido como um serviço, que se classifica de informação por centrar a sua atividade no processamento automatizado de informação.

Deste modo, a forma de investigação deve incluir os seguintes pontos: envolver a criação de um artefacto novo, servir o realinhamento pretendido, proceder ao desenvolvimento do artefacto como uma construção que inclua os elementos recolhidos pela literatura bem como outros elementos que se possam recolher no terreno. Desta forma, considera-se estar na presença de um cenário de investigação típico de ‘DSR’ (Vaishnavi and Kuechler, 2008). A construção é para proceder de forma iterativa e ir-se avaliando a cada iteração. A reavaliação do problema refina a qualidade do processo de construção e assim por diante. Este ciclo de construir e avaliar também é típico, e acontece várias vezes antes do desenho final do artefacto ser considerado concluído (Markus et al., 2002). A DSR pode ser vista como uma concretização de três ciclos estreitamente relacionados com as atividades de investigação (Hevner, 2007). São três ciclos que serão expostos em detalhe nas próximas secções. Um ciclo de relevância inicia a DSR, em processo iterativo com o contexto de aplicação, não só fornece os requisitos para a investigação como ‘inputs’, mas também define os critérios de aceitação para os resultados da investigação (entre o desenho e o contexto). O ciclo de rigor itera entre o desenho do artefacto e o bloco que fornece o conhecimento para o projeto de investigação, de forma a garantir a sua inovação. É a base de conhecimento para o projeto e o garante que as construções são elaboradas com contribuições de investigação.

Conforme foi referido no capítulo primeiro, este é um projeto que procura um realinhamento das TSI existentes no setor educativo não superior. Por essa razão, opta-se por uma forma de investigação qualitativa e instanciada no terreno. Este é um projeto de investigação aplicada, que procura descobrir uma adequação apropriada das TSI para uma lacuna prática e servir o binómio monitorização-melhoria. Esta investigação busca uma participação de atores ativos na realidade do dia-a-dia do setor em Portugal. Deste modo, a forma de investigação privilegia a construção participada do serviço, em detrimento de experiências laboratoriais para a consecução dessa edificação.

3.2 AS METODOLOGIAS

Antes de qualquer momento, procedeu-se inicialmente e de forma preliminar, à tradicional necessária exposição e caracterização das metodologias qualitativas e quantitativas. Iniciando pelas quantitativas, estas são consideradas originalmente desenvolvidas para as Ciências Naturais e para os estudos dos seus dos fenómenos (Myers and Avison, 1997). Segundo os autores, são exemplos de metodologias quantitativas as experiências laboratoriais, os métodos numéricos, como por exemplo a análise concetual matemática e os inquéritos (Myers and Avison, 1997). Os efeitos para quantificar qualquer estudo, implicam a recolha de informação recorrendo a instrumentos que permitam testes e medições através do ato observatório, e segundo Creswell são dados numéricos ou informação recolhida em escalas previamente definidas (Creswell, 2013). As metodologias do quantitativo permitem um grande controlo sobre as variáveis de investigação, contudo esse controlo é artificial.

Quanto às metodologias qualitativas, estas devem o seu desenvolvimento ao trabalho produzido nas Ciências Sociais (Galliers and Land, 1987), que se caracteriza por ser um trabalho de cientificidade mais

analítica e de carácter exploratório, menos vinculativo e classificativo. São exemplos de metodologias qualitativas a investigação ação, a etnografia ou até a forma de investigação Design Science Research (DSR) que, como será exposto mais adiante, tem uma aplicação crescente em investigação no domínio dos Sistemas de Informação. As ferramentas utilizadas para recolha de informação nestas metodologias incluem por exemplo, a observação participada, as entrevistas e a análise documental. Para Creswell, a investigação qualitativa tem uma natureza exploratória, sendo útil quando o investigador não conhece as variáveis importantes a ser estudadas, o que acontece quando se trata de um problema novo (Creswell, 2013). É neste panorama que o presente trabalho de investigação progride, com o propósito de edificar um novo uso para o ecossistema tecnológico do setor educativo não superior. Assim, considera-se que a adoção de uma forma de investigação qualitativa e instanciada no terreno constitui a opção mais adequada para conduzir este projeto de investigação. Este projeto tem um problema de investigação no uso das TSI no terreno, com variáveis de investigação indefinidas. Este projeto advoga um argumento exploratório consubstanciado num artefacto, para o realinhamento pretendido, e a sua construção é vista como um processo de investigação. É uma forma de investigação que atua sobre a construção, sobre os elementos que a compõem e sobre o seu desenho. É uma forma de investigação típica DSR (Vaishnavi and Kuechler, 2008).

Todos os métodos tradicionais procuram o conhecimento para a perceção do fenómeno estudado, facto diferente do que acontece quando procuramos uma forma de investigação que envolva o desenho de um tipo de artefacto (Carvalho, 2012) para um problema e investigação. O artefacto é aqui entendido num sentido abrangente e focaliza a investigação no processo da construção do seu desenho. A seleção metodológica pelo DSR justifica-se, em primeiro lugar, pelo propósito deste projeto, de construir um artefacto, aqui visto como um serviço para

procede ao realinhamento das TSI para assistir a governação. Em segundo lugar, o problema de investigação aqui tratado é um problema do ‘mundo do real’, ou seja, é um problema existente na realidade educativa em Portugal, para o qual se pretende propor uma construção, sem no entanto intervir nessa realidade, o que o distingue da aplicação metodológica investigação-ação. Deste modo, a seleção do método científico, recaiu num método que privilegie as atividades de desenho para as tarefas da responsabilidade das tecnologias. Um método iterativo, que privilegia também a investigação aplicada, para desenvolver no terreno próximo da realidade e longe dos ambientes laboratoriais protegidos. Apesar de se recorrer à abordagem de base qualitativa que se impõe, este projeto recorre no entanto a ferramentas mistas para recolha de informação, tais como: grupos de discussão focalizados, análise de artigos, de manuais técnicos, de livros e de tipo de documentos como relatórios. Utiliza também uma lista de verificação, uma ferramenta típica dos métodos numéricos. Na próxima seção, será explicitado com detalhe a adoção desta forma de investigação, tão útil e com utilização progressiva na investigação em sistemas de informação.

3.3 A DSR: UMA OPÇÃO ‘HEVNERIANA’

A DSR tem crescido na sua utilização como uma forma de investigação excecional para trabalho científico em projetos de sistemas de informação. A DSR tem a sua origem na *Design Science*.

A *Design Science* “tenta compreender as coisas que servem a humanidade” (March and Smith, 1995), e tem como objetivo o desenvolvimento de artefactos inovadores que resolvem problemas da vida real (Simon, 1996), e não tenta entender o ‘Como’ e o ‘Porquê’ dessa realidade (March and Smith, 1995). Por ter como objetivo o desenvolvimento de artefactos inovadores, a *Design Science* é

“intrinsecamente um processo de resolução de problemas” (Hevner et al., 2004). Um artefacto é algo de artificial construído por humanos (Hevner & Chatterjee, 2010). Para March e Smith a *Design Science* “fornece receitas e cria artefactos que incorporam essas receitas” (March & Smith, 1995). Um projeto de investigação que segue a *Design Science*, produz artefactos que tanto podem ser um constructo, modelos, métodos ou uma instância deles (March and Smith, 1995) e (Hevner, 2007). A DSR está integrada dentro do chapéu da *Design Science* e de todas as tarefas que lhe são associadas, existindo todavia diferentes perspectivas de utilização (Vaishnavi and Kuechler, 2008), numa visão preenchida de exemplos práticos de investigação com aplicação em TSI e com ênfase na rentabilização de atividades para otimizar o tempo despendido.

A procura de um serviço como uma construção metódica para uma nova forma de usar as TSI disponíveis no setor educativo, encaminhou este trabalho para o DSR, numa abordagem ‘Hevneriana’. Esta perspectiva selecionada para este projeto baseia-se nos princípios fundamentais identificados no primeiro quadro concetual para DSR em sistemas de informação, apresentado pela primeira vez em 2004, na revista *MIS Quarterly*¹⁶ (Hevner et al., 2004).

Neste projeto, é utilizada a DSR para produzir um artefacto instanciado no setor educativo não superior. É instanciado um conceito de serviço de informação criado para relacionar uma observação com um enquadramento teórico apresentado no próximo capítulo. Este projeto de investigação segue a DSR para produzir um artefacto que é uma instanciação de um constructo, uma instanciação de um serviço de informação para o trabalho no binómio monitorização-melhoria.

¹⁶ revista académica com edição trimestral, com revisão pelos pares, que cobre a investigação nas áreas de sistemas de informação de gestão e tecnologia da informação

A representação do quadro conceptual da DSR é apresentado na Figura 3.1.

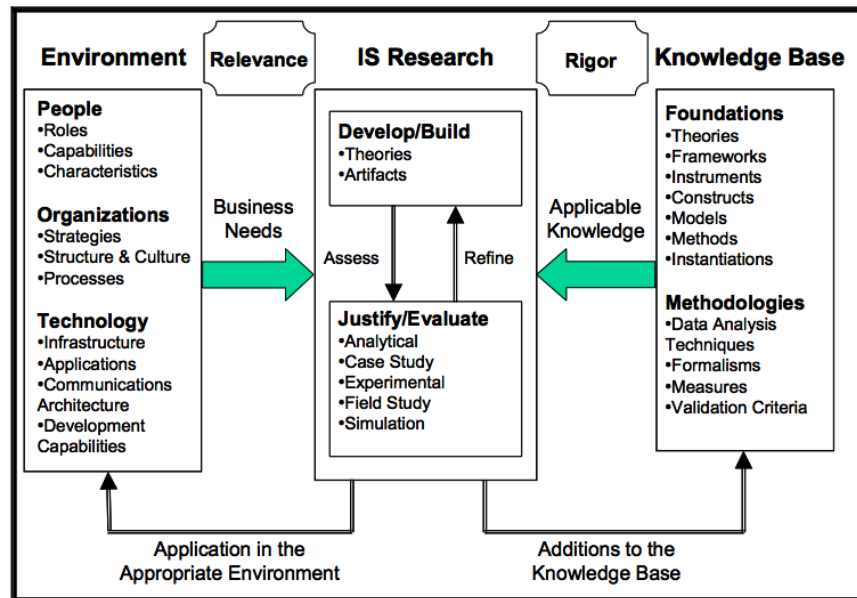


Figura 3.1: Quadro conceptual de Hevner, para DSR em sistemas de Informação (A Hevner & Chatterjee, 2010a)

A Figura apresenta o quadro conceptual de ‘Hevner’ para os trabalhos de DSR e é visto como uma realização do projeto em três ciclos estreitamente relacionados entre as suas atividades (Hevner, 2007). Os ciclos estão identificados na figura como de ‘relevância’, ‘rigor’ e outro ciclo que diz respeito a forma que vai produzindo a construção e que segundo o autor recebe o nome ‘ciclo principal’. Os ciclos representam o trabalho iterativo para a construção entre os blocos representados na figura ‘Ambiente’ e ‘Base de conhecimento’. O ciclo de relevância inicia a investigação para o esboço inicial e a relação com um contexto de aplicação, que não só fornece os requisitos para a investigação como um ‘Input’, mas também define os critérios de aceitação no contexto. O ciclo de rigor fornece o conhecimento passado para o projeto de forma a garantir para investigação a sua inovação. Estes dois ciclos funcionam como ‘inputs’ para a investigação nas iterações que acontecem entre os blocos laterais e

o bloco principal, onde é representada a construção em causa. O ciclo central itera sobre si mesmo no processo de avaliação ou validação das componentes da construção que vai montando. No caso apresentado nesta tese, o objetivo de contribuir para a caracterização de uma instanciação, está incluído num dos três tipos de artefactos indicados por Hevner (Hevner and Chatterjee, 2010), como resultado de uma construção conseguida e desenhada com recurso ao método científico definido por DSR.

Este projeto segue uma tendência crescente de utilização da DSR em projetos de investigação no desenvolvimento do corpo de conhecimento dos SI, que pode ser verificada na apresentação dos trabalhos da reputada conferência - DESRIST (Design Science Research in Information Systems), dedicada especificamente a apresentação de trabalhos que apresentem esta forma de investigação científica. Esta crescente tendência impôs também a inclusão de editores dedicados à utilização desta forma de investigação, nas publicações académicas de relevância.

Por tudo o referido e tendo em consideração o que se pretende neste projeto de investigação para a criação de um artefacto novo, este é entendido como uma instanciação de um constructo. O projeto segue assim os princípios enumerados de um projeto de investigação que segue a '*Design Science*'. Por todas as razões expostas, entende-se desta forma estar justificada a adoção do DSR, como forma de investigação e definir o processo racional de investigação para chegar a afirmação e demonstração de verdade do serviço aqui proposto.

3.4 CONFIGURAÇÃO DE INVESTIGAÇÃO NO PROJETO

Tal como foi descrito na secção 1.3.2, o principal objetivo deste projeto é encontrar uma caracterização completa para o serviço aqui proposto. A visão e caracterização do serviço colocam desafios e preocupações

sistêmicas na inclusão de todos os seus intervenientes, de tecnologia, de processos de monitorização e avaliação de desempenho educativo, e de orgânica educativa. Ligar e criar conexões entre o conhecimento produzido de forma independente no terreno e as lideranças, irá contribuir para grandes melhorias na governação deste setor de atividade.

Para ir ao encontro do argumento, a organização do espaço informacional que aqui será definido serve o propósito de realinhar as TSI presentes no setor. A definição deste novo espaço informacional permite alcançar o principal objetivo deste projeto, nomeadamente o de proceder à caracterização aprofundada do serviço aqui estudado. Essa caracterização é o resultado final de toda a investigação e é determinada com as tarefas expostas no bloco principal ou bloco DSR da representação de 'Hevner'. Essa definição, inclui os seguintes pontos:

- **Definição do conceito.** A definição inclui uma secção de especificação do conceito geral do serviço, inserida no capítulo que apresenta o serviço. Esta definição também conta com especificações expostas no casos de uso do serviço utilizados na validação do serviço;
- **Seleção de um parceiro tecnológico** ativo e preponderante no terreno para partilha de experiências e propostas. O seu processo de seleção de um parceiro é parte do desenvolvimento para o artefacto final;
- **Projeção das premissas fundamentais para a lógica do serviço,** constituem um conjunto de pontos a ter em conta para o bom funcionamento do artefacto;
- **Desenho da matriz de indicadores e da sua cobertura,** inclui a identificação dos indicadores dos seus domínios de aplicação;

- **Organização do espaço informacional para o serviço**, aproveita as estruturas de informação definidas em projetos anteriores do Ministério da Educação;
- **Apresentação de cenários do serviço**, resulta da identificação das partes interessadas e da sua interação com o serviço;
- **Execução de casos-demonstração** para validar o conceito e para demonstrar o impacto potencial, os benefícios e as questões relevantes relacionadas com a execução do serviço.

Numa primeira representação, apresenta-se estes pontos agregados e coordenadas num grande bloco - Figura 3.2. Este bloco contém os elementos que visa a construção do artefacto pretendido, o serviço de informação.

Este bloco é o resultado de tarefas iterativas que compõem, no seu conjunto, a atividade principal deste projeto: o desenho, a ordem e o arranjo apropriado de uma construção que permita servir o binómio monitorização-melhoria, bem como a forma como todo este processo se vai avaliando ao longo desta sua construção.

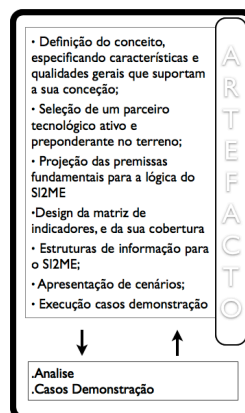


Figura 3.2: Representação das tarefas capitais e da sua arrumação na construção do artefacto em investigação. Adaptado de (Hevner and Chatterjee, 2010)

Os pontos que constituem este bloco são fortemente influenciadas pelo contributo do corpo do conhecimento existente neste domínio bem como pelo ambiente em que a investigação se desenrola. O corpo de conhecimento e o ambiente são, assim, dois blocos que possuem um conjunto de elementos participantes no processo de investigação. O contributo destes dois blocos designados por ‘Base de conhecimento’ e ‘Ambiente’ respetivamente, constituem dois grupos importantes de matéria-prima na designação do processo de investigação aplicado.

O bloco ‘Ambiente’ tem a ver com o contexto e assegura a relevância do projeto, é constituído por um conjunto de elementos que definem e caracterizam todo o ambiente onde se desenrola a investigação, especificando o fenómeno e problema para investigação, o argumento para a resolução do problema, as questões formuladas na problematização do fenómeno observado e o espaço de atuação. Por sua vez, o bloco de ‘Conhecimento’ tem a ver com contributos para a investigação e assegura o rigor e inovação. Este bloco inclui o conhecimento base presente na revisão da literatura e nos restantes elementos recolhidos para a edificação e sustentação do conhecimento que vai edificar o artefacto. Na consolidação deste caminho, verifica-se que o trabalho central, por onde se cruza toda a atividade iterativa da investigação, procura o conhecimento para um propósito (Carvalho, 2012), o propósito de encontrar um novo alinhamento de base tecnológica no suporte ao trabalho no binómio monitorização-melhoria do desempenho no setor educativo e da sua ligação às lideranças. A representação completa dos blocos que constituem a definição do processo de investigação, consta da Figura 3.3, e inclui já os três blocos referidos, do contexto, do conhecimento e o bloco central da construção do artefacto

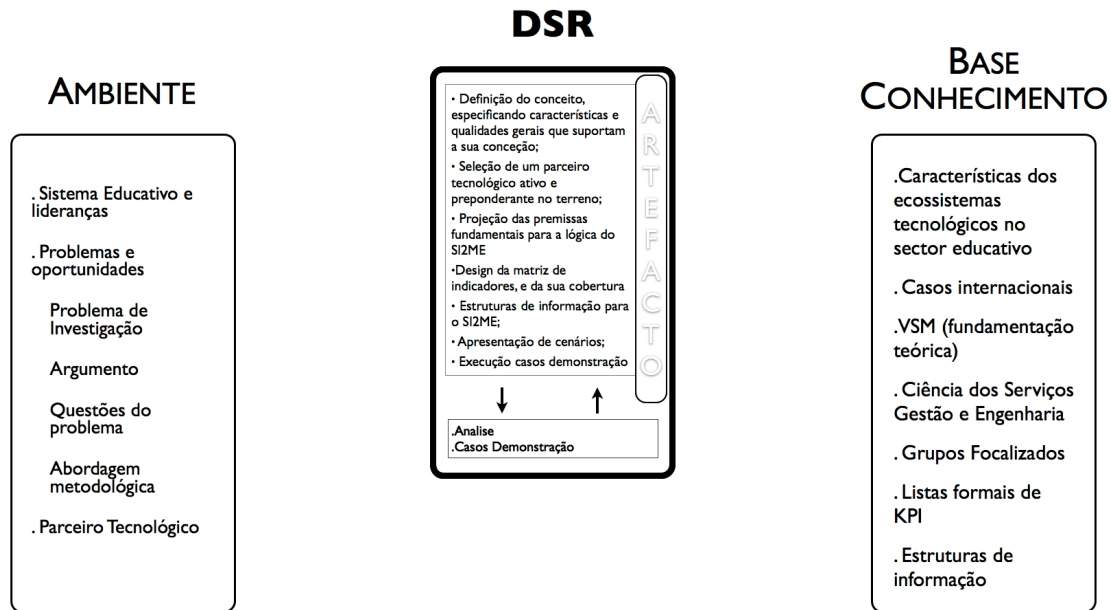


Figura 3.3 : Blocos com os elementos constituintes do projeto de investigação. Adaptado de (Hevner and Chatterjee, 2010)

Com a representação da Figura 3.3 consegue perceber-se a aproximação ao ‘framework’ apresentado por Hevner na sua publicação na MISQ (Hevner et al., 2004), com o qual este trabalho se identifica e ao qual adere na postura para a investigação.

Reforça-se que o nosso ponto de partida é direccionado para a resolução de um problema efetivo do mundo do real, o que fortalece o enquadramento no paradigma de investigação a ‘Design Research’ como evolução natural do corpo de investigação da ‘Design Science’.

Numa visão contemporânea, a utilização da ‘Design Science’ em SI aconselha a construção a ser participada pela influência de dois blocos complementares (bloco Ambiente e bloco Base de Conhecimento), numa realização iterativa com bloco central: com as tarefas do bloco ‘Ambiente’ a realizar ciclos iterativos na procura de ‘relevância’ e com as tarefas o bloco base do ‘conhecimento’ a realizar ciclos iterativos de refinamento e ‘rigor’ para o projeto (Hevner, 2007). Deste modo, fica completa a

representação do ato de edificação para o modelo procurado. Este foi o caminho que este projeto seguiu. Nesta abordagem ‘Hevneriana’ foi-se complementando a construção das atividades de cada tarefa definida para a construção do artefacto com a influência do ‘Ambiente’ explicado para a investigação bem como de uma ‘Base de Conhecimento’ estabelecida ou explorada no apoio ao projeto. A Figura 3.4 constitui a representação definitiva do quadro metodológico adotado neste projeto de investigação onde se destacam os três blocos constituintes do framework e a sua adaptação à realidade deste projeto às tarefas que fazem parte de cada bloco, bem como os ciclos iterativos que, juntamente com os momentos de avaliação, marcam todo a dinâmica do projeto e promovem a sua relevância e rigor.

Num resumo do quadro, os ciclos representam a dinâmica da investigação que ocorre no contexto identificado no Bloco ‘Ambiente’ e recebe os ‘inputs’ com contributo para a inovação dos bloco ‘Base de Conhecimento’.

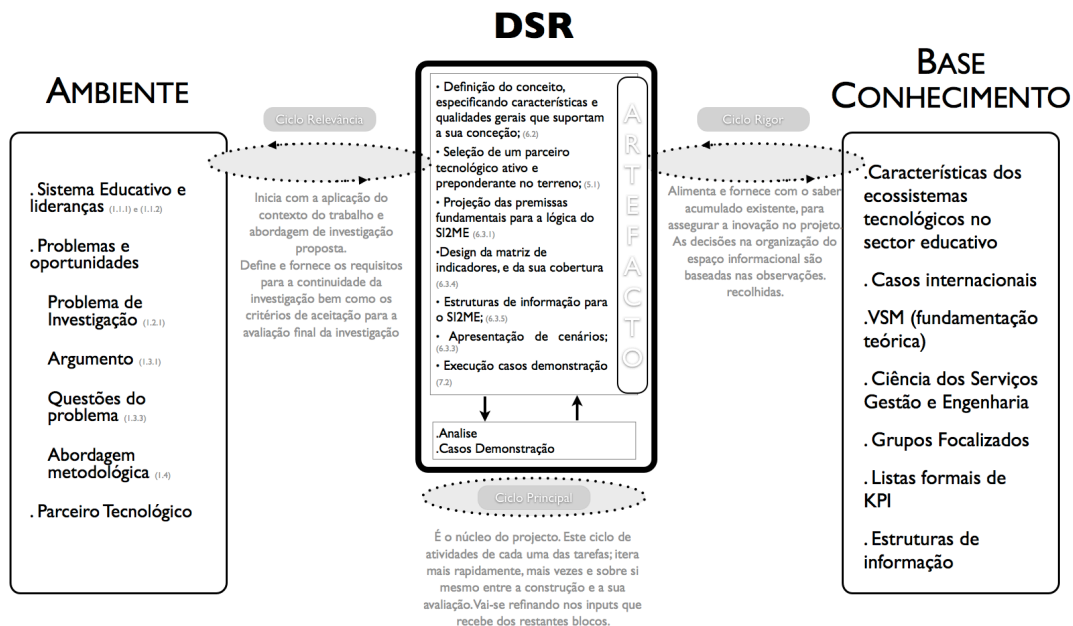


Figura 3.4: Representação do quadro da forma metodológica aplicada neste projeto de investigação. adaptado de (Hevner and Chatterjee, 2010)

O BLOCO AMBIENTE - Caracteriza de forma clara e precisa o elemento ambiente deste projeto, instanciado neste setor específico. Inclui as necessidades e requisitos do projeto, identificando no ambiente educativo a relevância nos seguintes domínios de aplicação:

- i) Estrutura e cultura das unidades orgânicas ou escolas, relativamente ao que está no focus do projeto de investigação – O suporte das TSI ao binómio monitorização-melhoria (e também o que está identificado como sistema de avaliação da prestação do serviço educativo e na forma como as TSI presentes no sistema educativo poderão estar alinhadas com esse desígnio);
- ii) Os processos relevantes das unidades orgânicas ou escolas secundárias, para contribuir como requisitos na elaboração das variáveis de investigação, a saber os processos de avaliação (Nacional e Internacional – Lista de Indicadores Chave de Desempenho);
- iii) Os parâmetros tecnológicos desenvolvidos no sistema educativo em Portugal.

Os restantes pontos que fazem parte deste bloco estão já descritos noutras secções desta tese; a problemática de investigação, o argumento, as questões levantadas na problematização do fenómeno e a abordagem metodológica, estão descritos no capítulo primeiro. No capítulo quinto, a inclusão do parceiro tecnológico e as discussões com os grupos focalizados.

O BLOCO ‘DESIGN SCIENCE RESEARCH’ - as atividades de criação, de desenho e registo da representação do serviço de informação proposto por este projeto. Neste bloco, são trabalhados dois grupos de tarefas:

- i) A produção de um artefacto viável – entendido no nosso projeto sob a forma de ‘construção’ e identificação das componentes constituintes para o serviço de informação, bem como as novas ideias procuradas servem o propósito intencional de alinhar as TSI à monitorização de desempenho da atividade educativa;
- ii) Justificação e validação do artefacto – A atividade de demonstração, é exercitada através de casos de demonstração, e procura afirmar a viabilidade do serviço na sua utilidade e na sua explicação. Estes casos são produzidos em ambientes complementares – com informação do terreno e com informação produzida em laboratório.

O BLOCO de ‘BASE DE CONHECIMENTO’ - Arruma os conceitos que servem de base à investigação. Estes conceitos são obtidos através da recolha de informação de trabalho científico já desenvolvido, avaliado e amadurecido (taxonomias, ontologias, teorias ou métodos). É composto pela fundamentação teórica, de onde provém conhecimento mais amadurecido, fundamentado e aplicado. São exemplos, o corpo da fundamentação teórica para o enquadramento do trabalho apresentados no capítulo quinto. Este bloco conta também com a informação recolhida no terreno, nomeadamente com a realização de grupos de discussão focalizados, realizados em quatro regiões geográficas distintas.

Reforça-se que estes elementos atrás descritos e a forma iterativa como o projeto progride, robustece a colocação do trabalho num paradigma de investigação de ‘Design Science’. Na fiel execução desta forma de investigação, verifica-se também a identificação dos ciclos de trabalho iterativos que operam entre os blocos apresentados, e fazem crescer o serviço final apresentado. São reconhecidos três tipos de

trabalho iterativo, sempre com o bloco fundamental, o bloco DSR, como epicentro e *focus* da atividade investigativa, a saber:

- C1) O trabalho iterativo entre as tarefas desenvolvidas no bloco Ambiente e o ‘DSR’ (Hevner chama ciclo RELEVÂNCIA, (Hevner, 2007));
- C2) O trabalho iterativo entre as tarefas desenvolvidas no bloco fundamental, do ‘DSR’ e sua avaliação e refinamento até que uma edificação satisfatória seja encontrada (Hevner chama ciclo de ‘Design’ (Hevner, 2007);
- C3) O trabalho iterativo entre o bloco ‘DSR’ e o corpo de conhecimento Base que contribui com a precisão, rigidez e sentido próprio fundamentado na construção do serviço (Hevner classifica este como Ciclo de RIGOR (Hevner, 2007).

O ciclo de relevância (C1) itera com o ambiente de investigação e de contexto na progressão do artefacto. Este ciclo manifesta a sua importância na identificação dos requisitos para a investigação – problema e oportunidade. O ciclo manifesta também a sua importância na definição dos critérios de aceitação do artefacto e na avaliação final dos resultados.

O ciclo de Rigor (C3) participa com elementos contribuintes para o rigor, a exatidão e de novidade colocados neste trabalho. Os contributos na primeira iteração com o bloco de construção do desenho do artefacto vêm do conhecimento e tendências existentes em Serviços, como base de partida para a sua inovação. Estas iterações foram impondo um rigor ao projeto que assegura a sua novidade nas tendências seguidas nos SI e no estado da arte nas TSI.

A precisão colocada no desenho do artefacto advém da i) apresentação de casos semelhantes desenvolvidos em diversos países desenvolvidos, da ii) experiência e perícia de quem está no terreno com suas partilhas, vivências e necessidades sentidas e iii) da inclusão de Indicadores Chave de Desempenho (KPI) selecionados através do conhecimento desenvolvido em avaliação de sistemas educativos. Existe também a consciência da importância do fator rigor aplicado para os resultados finais, pelo que foram feitos esforços no sentido de diminuir a influência do investigador, enquanto ator de decisão no processo de investigação, através da ampliação possível e sustentável de elementos na recolha de informação, para a construção do corpo base. No entanto a investigação é sempre influenciada pela decisão nas peças selecionadas e aplicadas. É um risco assumido. As iterações ocorridas neste ciclo, tiveram uma importância consistente na organização do espaço informacional para o serviço. Importa destacar particularmente, a última iteração entre o bloco DSR e o bloco ‘conhecimento’, que protagonizou a inclusão dos KPI, para permitir e parametrizar a monitorização.

O Ciclo Principal (C2) é o ponto de iteração com avaliação neste projeto. Este ciclo itera sobre as suas atividades de desenvolvimento e avaliação de forma mais intensiva e frequente, para ir refinando o serviço proposto neste projeto. É neste ciclo que o trabalho se revelou mais árduo e severo e onde o sentido de disciplina é sentido com maior veemência. Outro ponto importante na execução deste ciclo é conseguir compreender as dependências que ocorrem dos outros dois ciclos, enquanto este vai iterando sobre si mesmo. É importante o processo de seleção e decisão de quais os indicadores a incluir no serviço, mas uma vez selecionados os indicadores, o trabalho é desenvolvido na totalidade dentro do ciclo de desenho onde são desenvolvidas as caracterizações do relacionamento das estruturas informacionais com os indicadores, para a construção

informacional do serviço, e a discussão das possibilidades correntes de automatização desse relacionamento.

Durante a execução das atividades que compõem as tarefas previstas no ciclo de desenho do serviço ou do artefacto, procurou-se um equilíbrio de forma a atingir uma proporção harmoniosa entre as atividades e a sua avaliação, dando também ao momento da avaliação de cada uma das atividades pertinência para a construção do serviço.

O ponto da avaliação é portanto fundamental nesta construção, tido como um fator de equilíbrio entre o desenho e a sua afirmação. Neste trabalho o processo científico aplicado, prevê a sua avaliação alternada entre o informal e o formal, que ocorrem nos diferentes momentos; i) durante a atividade de organização e criação do artefacto e no ii) final da sua construção. No período de organização e criação do artefacto, os momentos de avaliação aparecem de um modo informal, através de conversas e troca de opiniões com diversos atores (parceiro tecnológico e colegas presentes em conferências), através da observação de elementos recolhidos pela revisão de literatura e através da análise das discussões dos grupos focalizados. No final, e com rigor definitivo, a avaliação é realizada com base em casos de demonstração, conduzidos e desenvolvidos em laboratório e no terreno. Isto requer várias iterações no ciclo de *design*, mas é necessário ter presente o tempo disponível para o desenvolvimento do trabalho e a necessidade de reforçar o movimento iterativo em trabalho futuro numa fase de consolidação de conceitos e de transferência de conhecimento para o terreno. Neste projeto, cessou-se as iterações no momento em que a demonstração do conceito é conseguida - o que aconteceu com a construção concetual e informacional do modelo, validado com casos de demonstração. A ênfase do projeto é colocada sobre a importância do problema e da novidade e utilidade do serviço.

Já foi várias vezes referido que o projeto segue uma forma de investigação participativa, tendo-se por essa razão também procurado

recolher elementos conceptuais adicionais na colaboração da construção do serviço. Essa participação foi procurada através de reuniões de carácter exploratório, com grupos de discussão focalizados. Esta participação foi também concretizada através de interações frequentes com o ator tecnológico presente no terreno. Essencialmente, este método participativo acontece por via de encontros exploratórios ou confirmatórios, individuais ou grupais, para permitir alcançar um resultado mais rico e robusto.

3.5 RESUMO

Este projeto envolve a construção de um artefacto. O artefacto tem o propósito de alinhar as TSI para os objetivos traçados. A construção do artefacto é vista como um processo de investigação, e por essa razão o projeto segue uma opção de DSR. É uma forma de investigação sobre a construção, sobre o seu desenho e os elementos que compõem esse desenho.

Num segundo ponto para a definição desta abordagem, diz respeito ao facto deste projeto procurar estudar uma construção no ‘mundo do real’, e não estudar a compreensão do fenómeno em causa. Este facto levou o estudo para um processo de investigação aplicado com trabalho no terreno. Ainda assim, não é intenção deste projeto intervir nesse terreno, pelo que esta ausência de intervenção diferencia do processo investigação-ação. O que estava estipulado, foi um processo de investigação, focalizado na construção do artefacto, alinhado para o objetivo principal e com a participação e cooperação oriunda do terreno. A ênfase do projeto é colocada sobre a importância do problema e da novidade e utilidade do artefacto (serviço).

Apesar de se recorrer a uma abordagem de base qualitativa, este processo de investigação utiliza ferramentas mistas para recolha de

informação. Os grupos de discussão focalizados, a análise de diferentes tipos de documentos. Utiliza também uma lista de verificação, uma ferramenta típica dos métodos numéricos.

Na adoção desta forma de investigação e do trabalho realizado, constata-se a razão de ser tão útil e ter tanta utilização na investigação em sistemas de informação.

Capítulo IV

Fundamentos Teóricos

Neste capítulo, apresenta-se os fundamentos teóricos deste estudo. São abordados dois conceitos distintos: Sistemas viáveis e Serviços. É ainda explorada uma ligação entre eles.

4.1 INTRODUÇÃO

A percepção do fenómeno em causa, verifica um problema composto por dois domínios teóricos distintos. Por um lado um sistema complexo, visto como um sistema viável (Beer, 1984), por ter preocupações de governação e processos através da sua interação com o seu ambiente, nomeadamente o sistema educativo e as suas operações. Por outro lado, uma assistência a esse sistema, para interagir com o ambiente externo e criar valor por meio da utilização de recursos sistémicos. Essa assistência interage e automatiza uma série de atividades, em que os recursos informacionais e tecnológicos do cliente são usados para responder a uma necessidade sua (Maglio et al., 2009), de monitorização de desempenho. Essa assistência é identificada como um serviço que pretende criar ligações com o sistema educativo em causa, tem em conta a sua complexidade, e corresponde aos objetivos de realinhar as TSI para o binómio monitorização-melhoria.

A perspetiva das escolas ou unidades orgânicas como sub-sistemas do sistema educativo, permite uma abordagem para melhorar a capacidade de organizar as relações entre essas unidades e proteger a eficiência da ação da sua governação. Como será exposto na próxima secção, sistemas viáveis são sistemas em que os seus subsistemas compartilham um objetivo comum como um todo, com uma determinada finalidade (Espejo and Reyes, 2011). Sobre este último conceito uma abordagem de sistemas viáveis é tida como interessante pois está presente no fenómeno em estudo a principal característica dos sistemas viáveis, contribuir para o equilíbrio do sistema (ponto de vista interno) para a satisfazer sistemas externos (ponto de vista externo). Ao conceito de sistema viável corresponde um alinhamento constante entre componentes internas e condicionalismos e oportunidades externas (Espejo and Reyes,

2011). Neste projeto, para a observação do equilíbrio referido, julga-se ser relevante a existência de um serviço que dê suporte a observância do binómio monitorização-melhoria nessa correspondência.

No que diz respeito aos serviços, atualmente esta é uma área mais promovida para a investigação agora do que num passado relativamente recente. Serviços têm sido estudados a partir de diferentes perspetivas incluindo, das áreas do marketing, da gestão e mais recentemente dos sistemas de informação. Neste estudo o serviço de informação que é desenvolvido pretende potenciar um salto organizacional, conseguido pela utilização das mais recentes TSI em articulação com conceitos estudados na área da ciência, engenharia e gestão de serviços (SSME). O conceito de Serviços, utilizado neste projeto, tem a ver com a criação de valor e competitividade forte. A visão competitiva como as capacidades de criação de valor, necessitam de conhecimento chave sobre os fatores internos e as limitações e oportunidades encontradas no contexto em que o serviço opera e se desenvolve.

Um serviço de informação pode beneficiar de uma ligação na interpretação dos sistemas viáveis para a complexidade e equilíbrio entre componentes internas e fatores externos, com os modelos e técnicas das tecnologias e sistemas de informação. Este trabalho segue uma abordagem que liga os dois domínios teóricos, sistemas viáveis e serviços, e poderá, com a consistência de aplicação do serviço aqui apresentado, fornecer informações valiosas sobre a conceção e gestão de serviços de informação. É possível afirmar que o serviço aqui trabalhado, integra na base competências internas e externas.

4.2 O ESPAÇO INFORMACIONAL COMO UM SISTEMA VIÁVEL

As escolas são unidades de um sistema educativo de grande complexidade. São diferenciadas, independentes e com autonomia crescente. Os

fundamentos teóricos deste projeto encontram-se na adaptação ao modelo cibernético, de forma a adaptar as arquiteturas informacionais e tecnológicas de escola, no apoio ao sistema educativo no seu processo de governação. Um fundamento que facilita a implementação de canais de comunicação e mecanismos de controlo e, assim torne as escolas em Portugal capazes de se adaptarem de forma adequada às mudanças ambientais e ao seu desenvolvimento. Esta adaptação é seguida através da aplicação proposta dos princípios do Modelo de Sistemas Viáveis (VSM) (Beer, 1984). O ‘VSM’ não é uma ideia nova foi criado por Stafford Beer há cerca de 30 anos, e tem sido usado como uma ferramenta concetual para compreender as organizações e apoiar a gestão da mudança (Espejo and Harnden, 1989). Como acontece em diversos exemplos, neste projeto é usado o ‘VSM’ para fundamentar a mudança e remodelação aconselhável da arquitetura informacional e tecnológica da governação do setor. A descrição das suas unidades segue a perspetiva de Espejo (Espejo and Reyes, 2011) de usar o modelo para lidar com a complexidade das organizações. O serviço resultante deste estudo cria ligações com elementos do modelo de sistemas viáveis, na interação que cria com as escolas ou unidades orgânicas. Como foi referido no capítulo anterior, não se pretende intervir na ação da realidade. O serviço resultante deste estudo interage e aplica os princípios do modelo dos sistemas viáveis nas comunicações, e no módulo de interação entre escolas e serviço. Esta aplicação será descrita nas próximas secções.

4.3 SISTEMAS VIÁVEIS

Viável significa transitável, que se pode percorrer, capaz de sobreviver por si próprio. Uma organização é viável se for capaz de viver por si própria em determinado ambiente. Uma organização é viável se for autónoma, se for

independente, se tiver uma identidade própria. Um sistema viável exige adaptabilidade e respeito pela autonomia, e as suas componentes têm que ser capazes de comunicar eficazmente entre si.

4.3.1 VARIEDADE E COMPLEXIDADE

Na complexidade das organizações, é normal utilizar uma grande variedade de informação. O VSM é muito útil como um guia para estudar onde a informação é amplificada e onde é atenuada e se há um equilíbrio de variedade na interação entre subsistemas. A gestão da variedade torna-se importante, pois muita da informação pode ser vista como ‘ruído’ fora do ‘*focus*’ da realização da tarefa. O que é necessário é atuar em ambas as variedades: Atenuação e amplificação (Beer, 1994). A atenuação normalmente atua no lado da recolha da informação e da sua filtragem; a amplificação no lado da difusão da informação para o ambiente interno e externo da organização.

Os processos de grande variedade trazem complexidade. Para lidar com a complexidade e variedade da informação é necessário que o sistema garanta nas suas componentes um equilíbrio entre as ações de longo prazo (de âmbito estratégico) e as sugeridas pelo curto prazo (das atividades do quotidiano; operacionais de coordenação). O sistema deve assegurar que a variedade e complexidade da organização se adapta ao ambiente externo enquanto mantém um grau apropriado de estabilidade interna.

4.3.2 AUTONOMIA E VIABILIDADE

Autonomia e viabilidade pressupõem a existência de independência e capacidade de adaptação à mudança (Beer, 1981). É o que se procura neste projeto, desenvolver um suporte para a autonomia e encontrar a capacidade de adaptação à mudança, para responder às

contemporaneidades. A autonomia implica a capacidade de saber viver com as suas próprias regras dentro de uma regulamentação coletiva. A viabilidade implica que as regras permitam o trabalho positivo, que controlem as operações de uma forma positiva. As regras devem permitir a todas as componentes resolver todos os seus problemas. O conjunto de regras, a conduta e o comportamento deve permitir a todas as componentes resolver os seus problemas de forma autónoma facultando a tomada de decisão nos vários elementos.

4.3.3 O MODELO DE SISTEMAS VIÁVEIS

Um Modelo de Sistemas Viáveis é hoje também, uma ferramenta para estudar a estrutura das organizações (Espejo and Reyes, 2011). É um modelo centrado na recursividade e nas relações necessárias para apoiar a viabilidade da organização. É desenvolvido para conseguir responder às alterações do ambiente em que está envolvido e para se prolongar na sua atualidade. Uma das principais características deste modelo é que os seus sistemas são recursivos, sobrevivem e são adaptáveis a um ambiente interno de grande variedade e complexidade. Tem que ter a capacidade de se adaptar à mudança e gerar, por ele próprio, metamorfoses que respondam de forma positiva às alterações de ambiente interno e externo, mantendo-se desta forma viável no tempo. É um modelo que pressupõe autonomia e capacidade de comunicação entre as suas componentes. Neste modelo, um sistema é composto por cinco elementos, adaptáveis e que são capazes de sobreviver à mudança dos seus ambientes no tempo.

Estes elementos estão focados em duas grandes situações: as operações no imediato e as perspetivas futuras para a organização (como é que vai evoluir, que rotas deve seguir, como se pode posicionar para ações futuras). As atividades da organização (ver Figura 4.1), na sua parte operacional, são desempenhadas por uma rede de subsistemas (sistema 1).

A organização na sua parte operacional inclui também mecanismos de coordenação locais (sistema 2). Dito de uma forma muito resumida, A gestão de topo (sistema 5) atribui trabalhos de cariz operacional (Sistema 1), de coordenação (sistema 2), controla, verifica e audita (sistema 3), lida com orientações de conjuntura ambiental (sistema 4) e define e estabelece políticas.

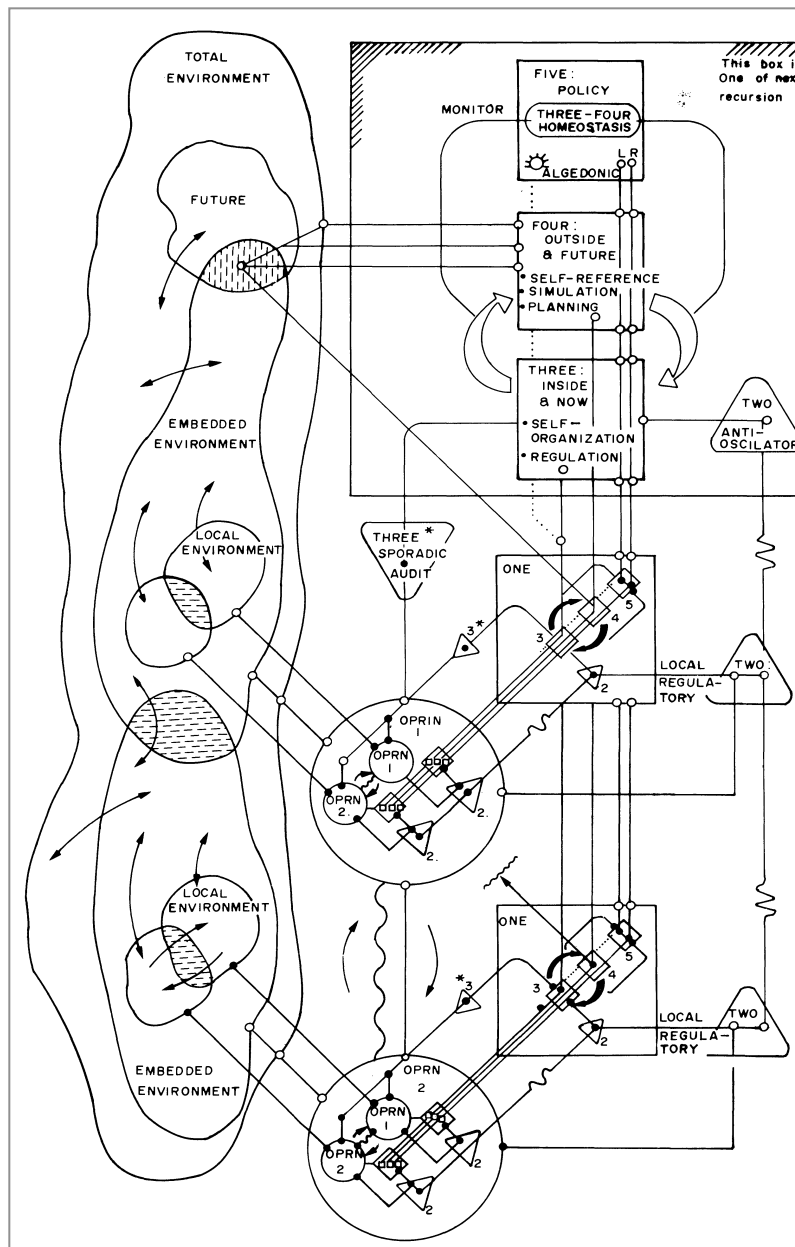


Figura 4.1: representação original do VSM (Beer, 1981)

A relevância do ‘VSM’ está no facto de oferecer aos gestores a oportunidade de poderem modelar os seus próprios mecanismos. Assim, esses mecanismos não são rigidamente definidos, têm a capacidade funcional da organização e são avaliados e reajustados nas suas iterações ao longo do tempo na sua administração. O objetivo no ‘VSM’ está em permitir uma estrutura que ofereça às pessoas que a ele recorrem, recursos e canais de comunicação para constituir iterações efetivas.

FUNÇÕES PARA A VIABILIDADE: OS CINCO SUBSISTEMAS

Em termos amplos os cinco subsistemas estão preocupados com o “aqui e agora” das operações e com o “posicionamento futuro” da estratégia da organização. O ‘VSM’ considera assim cinco subsistemas recursivos para manter a estabilidade sistémica; referidos pelas cinco palavras: Operações, Coordenação, Controlo, Inteligência e Política.

SISTEMA 1 – OPERAÇÕES: São as atividades primárias responsáveis pela produção, que estão no centro do modelo recursivo. A recursividade no ‘VSM’ está representada no Sistema 1. As tarefas primárias têm os seus próprios canais de informação para comunicarem com o seu ambiente no que respeita aos requisitos do dia-a-dia. Quer seja nos serviços, quer seja na indústria, o sistema 1 representa o sistema dedicado às operações.

SISTEMA 2 – COORDENAÇÃO: Um sistema viável também tem sistemas para coordenar as funções de valor acrescentado e as atividades primárias envolventes. Em resumo, o sistema 2 é um sistema de regras e comportamentos, que deve permitir aos vários sistemas 1 resolverem os seus próprios problemas, facultando-lhes a tomada de decisão descentralizada.

SISTEMA 3 – CONTROLO E VERIFICAÇÃO

CONTROLO: Este sistema trata a gestão quotidiana das atividades no sistema de base, o sistema 1, de forma a garantir a eficiência das operações na organização. Este subsistema confia na informação recebida diretamente da gestão através de canais bidirecionais

VERIFICAÇÃO: Outro canal importante é o canal de verificação e monitorização ou auditoria, que acede diretamente às atividades operacionais do sistema 1. O rótulo ‘Auditoria’, significa a capacidade de examinar as atividades do sistema 1.

SISTEMA 4 – INTELIGÊNCIA

As tarefas básicas do sistema 4 são a investigação e desenvolvimento, estudo de mercado e planeamento organizacional. É um ponto de equilíbrio entre o ambiente externo e as atividades primárias, abastecendo a organização relativamente às condições do mercado. Os fatores externos são suscetíveis de serem relevantes no seu futuro, e em segundo lugar, projeta a identidade e a comunicação da organização para o interior do seu ambiente.

SISTEMA 5 – POLÍTICA

O sistema 5 completa o sistema viável, e tem a função de fazer política e assumir um papel de juiz para a organização. Em comparação com a complexidade do resto da organização, esta função é por definição, um processo de baixa variedade.

4.4 AS TSI NA GESTÃO ESCOLAR - UMA PROPOSTA EM VSM

O modelo informacional e tecnológico proposto é construído com base no ‘VSM’ de Beer. É composto por uma estrutura recursiva na obtenção da informação produzida nas operações – no que se ensina, no que se

aprende, na criação de condições para o desenvolvimento das aprendizagens na escola e no ambiente relacionado com a escola ou unidades orgânicas. Na facilitação da informação é também usada a estrutura recursiva, com o fim de suportar a decisão de cariz político e mostrar em todos os níveis administrativos que são relevantes para o funcionamento da escola ou unidade orgânica, bem como para a sua projeção no meio ambiente. Pretende-se que este modelo seja adequado no registo e recolha de informação das operações, no controlo e monitorização, que seja capaz de produzir ‘inteligência’ no apoio à adaptabilidade da escola ao meio ambiente. O modelo de sistema viável proposto, é uma adaptação aconselhada orientada aos ‘*school performance feedback system*’ de Visscher (Visscher and Coe, 2003). A aplicação do ‘VSM’ a esta arrumação é também uma aproximação às perspetivas estratégicas de adoção das TSI para os sistemas de Gestão Escolar de Mahony (Mahony, 2009), numa arrumação informacional da escola para ter suporte eficiente nas TI. Esta adoção permitirá abrir caminho para suporte ao trabalho no binómio monitorização-melhoria. Deste modo essa aplicação sugere:

SISTEMA 5 – POLÍTICA:

Está na responsabilidade do órgão executivo e na pessoa do Diretor da escola, a definição de políticas e orientações estratégicas para a escola ou unidades orgânicas. É este órgão que produz os documentos orientadores estratégicos como o Projeto Educativo de Escola e os seus Planos Anuais de Atividades (serão utilizados como exemplo no capítulo sexto). A definição de políticas tem um forte apoio no sistema informacional e tecnológico, desde a recolha de informação nas operações até ao seu tratamento e desenvolvimento de mapas informacionais de gestão e controlo orgânico. Sem ser um processo automatizado, a tomada de

decisão deve ter forte influência na informação disponibilizada pelo sistema de gestão escolar, no seu sistema 4.

SISTEMA 4 – INTELIGÊNCIA:

Sistema responsável pela construção de mapas de gestão, com base em indicadores de medida das atividades pedagógicas e administrativas. Estes indicadores são resultantes de ambientes externos como o referencial de avaliação da Inspeção Geral da Educação (IGE) e de programas internacionais que possam ser aplicados ao nível de escola. É também responsável pela interação com o ambiente. É neste módulo que é providenciada a informação requerida pelo ministério.

Com apoio na plataforma de correio eletrónico institucional, é neste módulo que devem verter os resultados de ferramentas de comunicação com os ambientes externo e interno. Outras plataformas devem ter resultados de uso convertidos neste módulo. A presença na Web, o uso de redes sociais são dois exemplos. Este módulo tem a responsabilidade de converter a informação em conhecimento para a governação.

SISTEMA 3 – CONTROLO E MONITORIZAÇÃO:

A situação de auditoria e controlo está prevista no sistema educativo português e é da responsabilidade da direção de escola e da IGE. Poderão no entanto ser definidos subsistemas no ambiente interno da escola de controlo. São exemplos destes, os sistemas de controlo de assiduidade, de atividades para o comprimento dos objetivos de abandono escolar.

SISTEMA 2 – COORDENAÇÃO:

Sistema de apoio às coordenações. Aqui são disponibilizados automatismos para a coordenação de ciclo de estudos, de agrupamento disciplinar e de departamentos. São aqui também incluídos os

instrumentos de coordenação para os horários dos docentes, das turmas e da utilização de laboratórios e salas de aula.

SISTEMA 1 - OPERAÇÕES:

Este módulo inclui as atividades letivas e os sistemas de apoio às atividades letivas, na sua planificação e nos registos diários e momentos de avaliação. Todo o trabalho do dia-a-dia escolar deve ter aqui o seu registo.

COMUNICAÇÕES:

A forma como cada sistema componente do 'VSM' executa a sua função, depende bastante da forma como comunica em si e entre os pares. Os 4 domínios comunicacionais do VSM, carregam informação entre a unidade de gestão, as operações e o meio ambiente interno e externo. Devem ter em consideração uma capacidade de atenuar e amplificar uma determinada quantidade de informações relevante. Os canais de comunicação utilizados na escola, são distintos e com diferentes funcionalidades. Existem com cariz difusor ou individual, e são veículos para comunicar entre os componentes do 'VSM'. Sustentam a comunicação para dentro e para fora da escola. São um elemento vital, estruturante e o garante da autonomia e viabilidade. Estes canais também envolvem em si mesmos uma grande variedade. São usados neste momento, o correio eletrónico institucional, a *newsletter*, a presença na Web com um sítio institucional, as redes sociais, o *moodle* (em locais específicos para o efeito) (Castro, 2009).

Por exemplo, para haver um controlo da assiduidade do estudante, é necessário que esse controlo comunique eficaz e rapidamente uma falha na assiduidade. Há necessidade de comunicar essa falha, de uma forma direcionada para dentro e fora do seu ambiente. Com o controlo de assiduidade do docente, há necessidade de comunicar rápida ou

antecipadamente para dentro da organização de forma a proceder à substituição da aula.

Esta proposta traz uma lógica que respeita e investe na autonomia da escola como unidade funcional de um sistema educativo complexo, de grande variedade na ação. Respeita a autonomia nas transições informacionais, aplicando a recursividade como um meio de obter a informação que o sistema educativo requer e que todos os níveis devem prestar. A recursividade está presente em todos os níveis (Breiter and Light, 2006) do sistema educativo, do ministério à sala de aula. No entanto, a autonomia deve ser incentivada, bem como a exigência na prestação de contas que todos devem fazer da mesma forma. Assim dá-se a existência de uma proposta que investe na autonomia de todas as unidades funcionais cumprindo com os *standards* na prestação de contas.

Este momento pode ser aproveitado para intervir na gestão educativa. Com base no modelo de Beer (Espejo and Reyes, 2011), é possível intervir e remodelar, respeitando as realidades pré-existentes. Propõe-se um modelo de sistemas viáveis para a escola, que respeite a diversidade na sua grande complexidade, respeitando também o crescente sentido de autonomia dos sistemas escolares, e que permita a melhoria do processo de planeamento estratégico. Este modelo melhora os canais de comunicação e controlo, desenvolve uma dimensão de ‘inteligência’ fundamental, que dá forma ao elo de ligação para o transporte da informação recolhida, para uma unidade integradora de toda a informação das realidades escolares, como será apresentado adiante.

Esta proposta, aumenta a capacidade da escola se adaptar à contemporaneidade, às mudanças do seu ambiente e às evoluções tecnológicas. As mudanças de geração requerem uma mudança com ênfase na gestão, influenciada pela democratização de velocidades altas de comunicação e associação entre a gestão das TSI e o ambiente

organizacional, onde os computadores operam com a função de gerir informação como um recurso mais cooperativo.

4.5 SERVIÇOS

A ideia de ver os serviços como uma ciência surgiu há alguns anos, quando empresas e universidades começaram a descobrir que a maior atividade económica foi impulsionada por aquilo que se convencionou chamar de "serviços" (i.e. ofertas intangíveis, heterogêneas, inseparáveis, e perecíveis; (Zeithaml et al., 1985)

Os serviços têm sido objeto de investigação científica agora mais do que num passado relativamente recente, e em diversas áreas tais como, marketing, gestão de operações e ciência da computação. Essas áreas de conhecimento têm produzido análises a partir dos seus diferentes pontos de vista de serviços (Alter, 2010). Para este mesmo autor, a metáfora dos serviços parece ter utilidade para o campo de sistemas de informação por várias razões: serviços são normalmente produzidos através de sistemas de serviços que são baseados em sistemas de informação (Alter, 2008); o conceito de cliente-servidor evoluiu para arquiteturas orientadas a serviços e infraestruturas e das empresas orientadas a serviços, que merecem ser estudados; As TSI mudaram a forma de proporcionar um serviço e acrescenta-se, a escala utilizada para avaliar as percepções dos clientes de qualidade de serviço (Parasuraman et al., 1988), pode também aplicar-se a serviços baseados em TSI.

Segundo Vargo (Vargo et al., 2008) o conceito de serviço está subjacente à criação de valor para as partes interessadas no uso do serviço, analisando o como uma ciência, a Ciência dos Serviços em alternativa à lógica dominante de serviço. Segundo Katzan (Katzan, 2011) os serviços são importantes em várias dimensões da sociedade, entre outras,

educação, saúde, economia e governação. O mesmo autor enfatiza que é uma atividade e não um elemento de propriedade (Katzan, 2008). Noutra visão, o termo "serviços" é definido como o conjunto de atividades realizadas por meio de configuração dos recursos, a fim de dar e receber vantagens. É mais um processo de criação de valor em que o prestador e o cliente estão envolvidos pela preocupação de benefício mútuo (Spohrer and Murphy, 2013). O estudo de serviços tem proporcionado vários conceitos. Os conceitos recentes de serviços, o focus da sua atuação e os autores dessa perspectiva de serviço são apresentados na Tabela 4.1 (Barile and Polese, 2010):

Tabela 4.1 : Súmula de conceitos recentes em Serviços (Barile and Polese, 2010):

CONCEITOS SERVIÇOS RECENTES	FOCUS	AUTOR/ANO
Aplicação de competências especializadas	Reforço de valor	Vargo & Lusch (2004)
Atividade de prestação de assistência	Procura de soluções	Gronroos (2006)
Sistema de interação entre partes	Vantagem competitiva	Maglio&Spohrer (2008)
Atos praticados por outros	Valorização recursos	Alter (2008)
Trabalho realizado por outros benefícios	Interação fornecedor/utilizador	Katzan (2008)
Interação entre entidades no sistema	Rede de sistemas	Polese (2010)

Como se verifica, serviços têm uma perspectiva multi-disciplinar, que ainda há pouco tempo não era tratada como uma disciplina separada e independente (Chesbrough and Spohrer, 2006). Além disso, o papel dos clientes, dos recursos e das empresas relativamente à inovação através de serviços e de orientação pela gestão do conhecimento, pode ser um caminho de grande interesse para a compreensão específica dos serviços. Tipologias de serviços para inovação também são estudadas a partir da perspectiva de orientação para o mercado (Paswan et al., 2009). O termo serviço é agora mais estudado e definido na ciência dos serviços; que estuda os sistemas de serviços (Tung and Yuan, 2010). Ciência de serviços

também é vista como uma disciplina científica. Tem o objetivo de fornecer uma estrutura distinta e precisa dos sistemas de serviços afirma Lush (Vargo and Lusch, 2008a), no trabalho com Vargo (Vargo et al., 2008). Com a abordagem multidisciplinar, trata-se de sistemas de serviços que são mais virados para a criação e execução de inovação em serviços (Lemey and Poels, 2011). O foco central da ciência de serviços está na melhoria do sistema de serviço e envolve outras áreas de estudo, ou seja, negócios, tecnologia da informação e comunicação, juntamente com a economia e preocupações políticas (Ying and Lin, 2011). Ciência dos serviços estuda sistemas de serviços, na integração de recursos e concriação de valor através do seu uso. É percebido o "valor de uso" como algo relevante para um contexto específico. Portanto melhorias no sistema são necessárias para torná-lo mais apto para o meio ambiente com a finalidade de sobrevivência (Vargo et al., 2008). Desde o início do século, o surgimento de sistemas de serviços e ciência serviço tem aparecido na literatura. Está relacionado com pessoas, tecnologia, organização e outros recursos. A integração de todos esses recursos contribui para para a concriação de valor (Maglio et al., 2009). As pessoas, organizações, tecnologia e informação são as principais componentes de um serviço. O valor de dois ou mais sistemas interagem uns com os outros para concriar valor (Maglio et al., 2006). Com a ajuda de outros recursos, esses sistemas criam valor e melhoraram a sua própria estrutura também. Uma troca de serviço ocorre, quando entidades se incorporaram uns com os outros por meio da configuração de recursos para concriar valor (Maglio et al., 2009). Recentemente discute-se, que o principal foco da concriação de valor na ciência dos serviços está na configuração de recursos (Vargo and Akaka, 2012). Recursos são considerados a principal fonte de concriação de valor. Todos os atores sociais e económicos utilizam um pensamento de integração de recursos. Agora as empresas e os clientes estão no dia a dia a trabalhar em conjunto para o reforço da concriação de valor. A tecnologia

está a desempenhar um papel ativo nesse estado (Saarijärvi et al., 2013). Além disso, observa-se que os sistemas de serviços altamente especializados e diversificados, são considerados como as principais componentes em que a economia de hoje está sediada (Spohrer and Kwan, 2008). Todas as definições de serviços oriundos da ciência dos serviços, têm a ver com a criação de valor. Para a exploração que assenta o seu conceito de reforço de valor, várias questões devem ser postas e respondidas na página 151 do seu artigo sobre a cocriação de valor, como: quais são exatamente os processos envolvidos na cocriação de valor? Como podemos medir a cocriação de valor e valor em uso? Como as tecnologias de informação influenciam a forma de geração efetiva de valor? Quais aproximações são necessárias compreender num contexto técnico e social de criação de valor? Quais os métodos de investigação a serem usados para compreender valor como um fator emergente de qualidade? (Vargo et al., 2008) Para o autor, as questões e as suas respostas servem para estabelecer os fundamentos da ciência de serviço e a construção de um quadro normativo para o entendimento de como um sistema de serviços opera e interage.

O Serviço apresentado nesta tese, centra a sua caracterização e objetivo no alinhamento das TSI, e não na sua classificação enquanto serviço, no entanto, algumas destas questões colocadas no parágrafo anterior, podem ser respondidas no próximo capítulo, onde é apresentado o serviço. O alinhamento das TSI para o problema de investigação em causa assume-se como um serviço de informação, que identifica como um serviço com base em TSI, que executa funções, que envolve formas de processamento de informação e que produz valor para um setor do mercado ou da sociedade. Outros autores tentam encontrar conceitos ou classificações para este tipo de serviço como, o conceito de serviço de informação de Katzan (Katzan, 2008), que considera que é um recurso capaz de apoiar um evento de serviço ou instanciar um evento de serviço

com base em informação. O recurso é o fornecedor de serviço que pode assumir a forma de uma pessoa ou computador. A execução de um evento de um serviço de informação requer um cliente do serviço que pode também assumir a forma de uma pessoa ou computador, e o fornecedor e o cliente devem interagir no sentido de ativar o serviço. A execução de um evento de serviço modifica o estado do fornecedor e do cliente, mas não poucas vezes, é produzido um produto tangível. Um serviço de informação é geralmente associado a tecnologias de informação, mas não é condição necessária. A característica encontrada para um serviço de informação, com que este trabalho se pode identificar, é a que refere que a informação viaja, e dá origem a novos modelos de gestão de informação e tecnologias de informação (Katzan, 2008).

A divulgação dos serviços de informação, amplamente acessíveis através da web, está a ser portadora de novos desafios para as organizações, abordando tanto a forma como estruturam o seu trabalho, como a forma como eles interagem com os seus mercados ou com a sociedade. Neste trabalho, esta área de atuação é considerada como uma oportunidade. A visão proposta visa realizar a oportunidade, que resulta da combinação de disponibilidade de um ambiente mais rico nas tecnologias de informação das escolas e já amplamente descrito, e também da oportunidade da tendência atual dos serviços na indústria de TSI. Os Desenvolvidos nas tendências económicas globais, como a mudança demográfica, self-service de tecnologias baseadas na web estão a transformar as formas de fazer as coisas (Spohrer and Maglio, 2008). A ampla disponibilidade de Internet e a consolidação das infraestruturas tecnológicas têm contribuído para uma oferta crescente de serviços através das TSI, porque podem alavancar oportunidades significativas na inovação e numa maior eficiência na prestação de serviços, nomeadamente através da infusão de tecnologia em encontros de serviço e uso de novas tendências em tecnologias de self-service. As tecnologias de self-service ou

autoatendimento, são portadoras de conveniência e controle cada vez maior da parte dos clientes, que podem decidir sobre o canal de aquisição, modo de entrega, nível de personalização e nível de envolvimento na produção de serviços, enquanto, ao mesmo tempo e por outro lado, permite facilitar a escalabilidade e relação custo-eficácia do fornecedor (Rowley, 2006). Num contexto multicanal de oferta de serviços, os clientes tendem a complementar diferentes opções de canais de acordo com suas necessidades e disponibilidade dos serviços e prestação de serviços, portanto, estes devem ser flexíveis o suficiente para acomodar a variabilidade em termos de segmentos de clientes, operações de serviços e padrões de uso (Patrício et al., 2003).

Há uma crescente convicção de que o futuro da economia mundial se baseia em serviços (Ostrom et al., 2010) e que um serviço lógico emerge e torna-se dominante atualmente através de variadas indústrias (Vargo and Lusch, 2008b) criando, assim, uma dinâmica de investigação numa área que tem sido chamada ciência de serviços (Maglio and Spohrer, 2008). Para gerar serviços, o prestador deve preparar recursos, pessoas, equipamentos ou conhecimento. Os recursos devem ser transformados, para atender as necessidades dos clientes (Fonseca and Pinto, 2014), que no nosso caso podem ser classificados de utentes. Muitos dos problemas de investigação da ciência dos serviços e especificamente de serviços, permanecem no contexto da criação de valor através da integração de recursos de forma transversal.

Capítulo V

Parceiro Tecnológico e Grupos de Discussão

Neste capítulo, são apresentados dois estudos: um com grupos de discussão focalizados e outro para a seleção do parceiro tecnológico, que com a sua experiência e perícia, contribui para este trabalho

5.1 INTRODUÇÃO

Na representação do quadro metodológico aplicado neste projeto (Figura 3.4), verifica-se que até ao momento estão concretizados os pontos que dizem respeito à problemática de investigação e de enquadramento teórico para um realinhamento através de um serviço. Está também caracterizado de forma exaustiva todo o ecossistema tecnológico e casos de sucesso globais, de aplicação das TSI, na monitorização de desempenho neste setor. Apresenta-se, até este ponto, uma primeira fase de introdução ao serviço aqui trabalhado, com uma descrição i) do ambiente tecnológico no ensino não superior, que é agora mais rico. Inclui também uma descrição, ii) as TSI no setor em Portugal, e iii) a fundamentação teórica na existência de um caminho viável para o realinhamento das TSI no setor.

Como também se verifica na Figura 3.4, na representação da construção do artefacto, está referido trabalho instanciado no terreno, nomeadamente a seleção de um parceiro ativo no terreno e na realização de grupos focalizados com carácter exploratório.

Este trabalho faz parte do ciclo iterativo de rigor, e acrescenta uma componente de novidade ao estudo. As próximas secções deste capítulo tratam da seleção, de um fornecedor de tecnologia às escolas para colaborar neste estudo, e tratam também do estudo de procura contributos de atores do setor. Existe a preocupação de incluir contributos de atores ativos no terreno.

Estes contributos com origem no terreno, provêm de duas áreas com influência no fenómeno em estudo. Um com experiências vastas na produção de software de gestão de suporte para o setor, e outro com experiências vastas nas operações do processo educativo. O primeiro, contribui com três elementos, com as suas ferramentas, com a sua rede de contactos e com a sua experiência nas comunicações de informação neste

setor. O segundo contribui com a participação em discussões que visam perspetivar além do que se faz no momento, tendo por base toda a sua experiência passada.

Ambos os contributos têm uma década acumulada de experiência neste mercado, e revelam conhecimento transversal a todo o setor educativo não superior em Portugal, na sua geografia, na sua orgânica e nos seus atores.

5.2 A INCLUSÃO DE UM PARCEIRO TECNOLÓGICO

Este projeto inclui no seu desenvolvimento, a colaboração com um parceiro tecnológico ativo no terreno, de modo a trazer mais contributos que possam enriquecer o seu resultado final.

A seleção de um parceiro tecnológico é uma opção estratégica do projeto e procura com esta opção, contributos de atores tecnológicos presentes e conhecedores do ambiente onde se desenvolve o serviço. Procura com esses contributos consolidar a viabilidade, através da experimentação de um caso de uso do serviço de informação, desenhado para o argumento desta tese. Procura por último, acesso a redes de contactos, com trabalho interveniente neste domínio.

A razão principal desta secção, é descrever o processo de análise e seleção desse parceiro, que usou uma metodologia multicritério de apoio à decisão (Pereira and Castro, 2013). A seleção é efetuada entre quatro fornecedores de tecnologia no setor, que se considera poderem contribuir para o desenho viável de um serviço, para o realinhamento pretendido.

A seleção de um parceiro tecnológico, é realizada através da análise aos sistema de informação de gestão escolar (SIGE) que cada produtor de software em alternativa, mostra capacidade de produzir. Pretende-se também que esse produtor do SIGE manifeste capacidade evolutiva de

acompanhar as transformações inerentes à mudança, nomeadamente no problema de investigação, para resolver a adaptação do ecossistema tecnológico no suporte ao trabalho no binómio monitorização melhoria.

O processo de seleção de um SIGE com estas características é complexo e envolve várias dimensões: i) conhecer e ter presente as necessidades enquadradas no modelo arquitetural. Da arquitetura informacional de escola em termos funcionais, da estratégia do seu Sistema de Informação, organização e planeamento operacional e da estratégia global escolar; ii) implementar um processo que permita uma avaliação sistemática e consistente de um número, mais ou menos alargado, de alternativas que possuem um grupo de características e atributos relevantes para o processo de avaliação; e iii) gerir um conjunto, mais ou menos alargado, de objetivos conflituosos.

Foram pré-selecionados quatro SIGE que reúnem condições consideradas capazes de acompanhar este projeto. Sobre estes, executou-se o processo de seleção multicritério. Neste sentido, procedeu-se a um estudo comparativo de quatro SIGE que operam no mercado, tendo em consideração os seguintes aspetos:

- i) a clara estruturação do problema, nomeadamente: uma família coerente e consistente de critérios, a identificação das características/funcionalidades que devem ser incorporadas no processo de decisão;
- ii) a definição da abordagem que permita comparar objetivamente a qualidade das diversas alternativas.

Para suporte à decisão multicritério usou-se um Sistema de Apoio à Decisão (SAD) denominado MMASITI (Pereira, 2003), Metodologia Multicritério de Apoio à Seleção de SI/TI, o qual visa proporcionar uma abordagem sistemática ao processo de decisão multicritério, capaz de

produzir recomendações sustentadas relativamente à solução a adotar, considerando o contexto particular educativo, e todo o meio envolvente. O trabalho é organizado da seguinte forma: primeiro é definida uma família consistente de critérios para o contexto escolar específico de acordo com a metodologia usada. De seguida, são apresentados e discutidos os resultados da aplicação desta metodologia a este estudo. Por fim, apresentam-se as principais conclusões da aplicação do SAD MMASITI no contexto de seleção de um SIGE, para a colaboração já exposta.

5.2.1 ANÁLISE E SELEÇÃO DE UM SIGE

O estudo comparativo, apresenta uma aplicação do SAD MMASITI à seleção de um SIGE entre quatro SIGE pré-selecionados no mercado, codificados por A, B, C e D. A informação sobre as mesmos foi obtida em escolas da região que usam os diferentes sistemas, bem como na informação disponível (características e funcionalidades) nas páginas web dos fornecedores. Para a análise multicritério optou-se pela aplicação somente da segunda fase da metodologia a aspetos específicos dos SIGE, uma vez que qualquer um dos quatro SIGE destinam-se ao mesmo contexto – suporte na gestão educativa. Esta análise recebeu o contributo de cinco decisores, todos eles docentes de informática no ensino secundário, e alguns com responsabilidades de manutenção da estrutura tecnológica na respetiva escola ou unidade orgânica.

5.2.2 ESTRUTURAÇÃO DO PROBLEMA - FAMÍLIA DE CRITÉRIOS

Na definição da família coerente e consistente de critérios foram selecionados alguns dos critérios pré-definidos e acrescentados os critérios que se identifica como relevantes num processo de seleção de SIGE.

Foram selecionados sete critérios: custo de aquisição/licenciamento; certificação MISI; Funcionalidades/funcionalidades requeridas; modularidade; ambiente WEB; utilização amigável e; navegação intuitiva. Os critérios selecionados são apresentados na Figura 5.1.

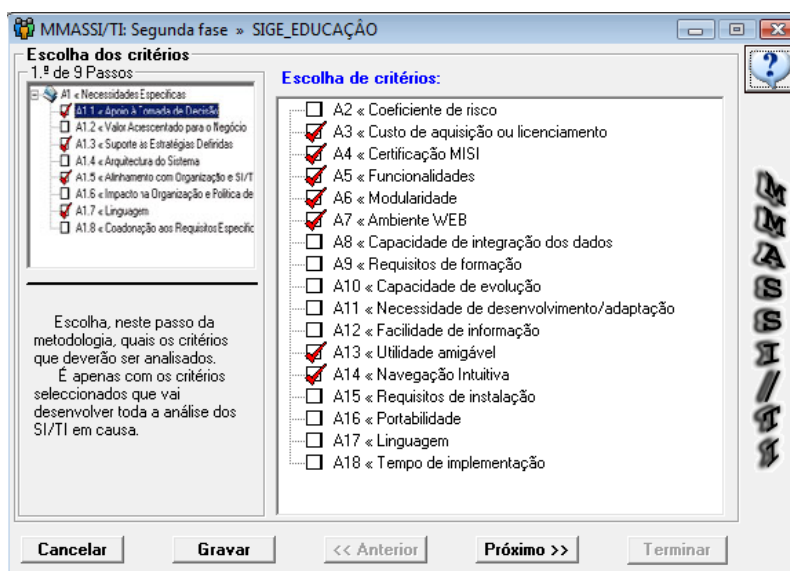


Figura 5.1: Definição dos critérios

Os critérios relevantes onde os quatro SIGE não apresentavam diferença não foram considerados. Para cada critério foi necessário efetuar a sua operacionalização (Tabela 5.1) para que os decisores tenham uma base comum de entendimento do mesmo. Estes foram depois ordenados por ordem decrescente de importância e atribuídas valorações pela técnica da amplitude de pesos, ambos por consenso dos decisores.

Tabela 5.1: Operacionalização e atribuição de pesos aos critérios selecionados

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO	PESO
Certificação do MISI	Todo o Software de gestão educativa tem que enviar informação para o Ministério. Esse processo tem formatos de carga próprios. Só o gabinete de coordenação de sistemas de informação do ministério está em condições de atribuir a certificação desse processo.	100

Custo de aquisição ou Licenciamento	Custos da solução. Considerado como licenciamento anual e respetiva manutenção.	90
Ambiente Web	Capacidade da solução operar através da Web, quer seja numa rede interna ou na internet.	80
Funcionalidades	São consideradas 4 áreas funcionais base com suporte tecnológico, Alunos - Ação social escolar - Contabilidade - Pessoal.	60
Modularidade	Capacidade de fasear no tempo a implementação total de uma solução integrada, em função das prioridades e recursos humanos e financeiros existentes, uma vez que cada módulo tem funções bem definidas.	55
Utilidade amigável	Design agradável, com sentido estético capaz de representar as ações necessárias e despertar interesse pelos utilizadores.	45
Navegação Intuitiva	Facilidade de utilização do SIGE na obtenção e gestão de conteúdos.	40

5.2.3 ARTICULAÇÃO DE PREFERÊNCIAS

Após a seleção dos critérios e a respetiva ordenação, foi necessário definir os níveis de atratividade (Figura 5.2), sendo dois deles obrigatórios: o “Neutro” e o “Melhor”.

Níveis de atratividade
7.º de 9 Passos

Visualização gráfica dos níveis
Níveis de Atractividade

Os valores atribuídos a cada nível de referência devem resultar, em consenso dos decisores, da atractividade de uma alternativa passar de um nível de atractividade em relação ao 'Neutro' tendo presente a definição de 'Melhor'.

Níveis	Valor
Muito Melhor	100
Melhor	80
Ligeiramente Melhor	30
Neutro	0
Ligeiramente Pior	-30
Pior	-80
Muito Pior	-100

Escolha dos limites de cada nível de atractividade.
Qualquer valor compreendido nos limites do nível de atractividade que acha apropriado pode ser atribuído.

Cancelar Gravar << Anterior Próximo >> Terminar

Figura 5.2: Valoração dos níveis de atratividade

Foram classificados dois níveis de referência “Neutro” e “Melhor”. A classificação “Neutro”, é intermédia e atribuída a: “O SI com as

funcionalidades básicas na área administrativa/escolar e administrativa/pedagógica, com pelo menos certificação parcial (Um Módulo), desenvolvido em linguagem que permita a sua utilização na WEB (ex; PHP¹⁵, ASP¹⁶), com interface estético agradável e que apresente facilidades de navegação intuitiva sem dúvidas. Permita ainda a sua aquisição modular e possua capacidade de integração de módulos do mesmo fornecedor. A classificação “Melhor” atribuída a “SI com certificação total que disponibilize funções da área administrativa/Pedagógica, que disponibilize serviço de comunicações (para dentro e fora da escola), funções de apoio ao processo ensino aprendizagem e um serviço de apoio 24/7 (24 horas, 7 dias por semana). Que apresente facilidades de navegação intuitivas e tenha capacidade surpreender e fascinar quem o utiliza. Deve também permitir a aquisição modular com capacidade de integração de módulos de outros fornecedores”. Após a valoração de cada SIGE em cada um dos critérios, obtiveram-se os resultados expostos na Figura 5.3.

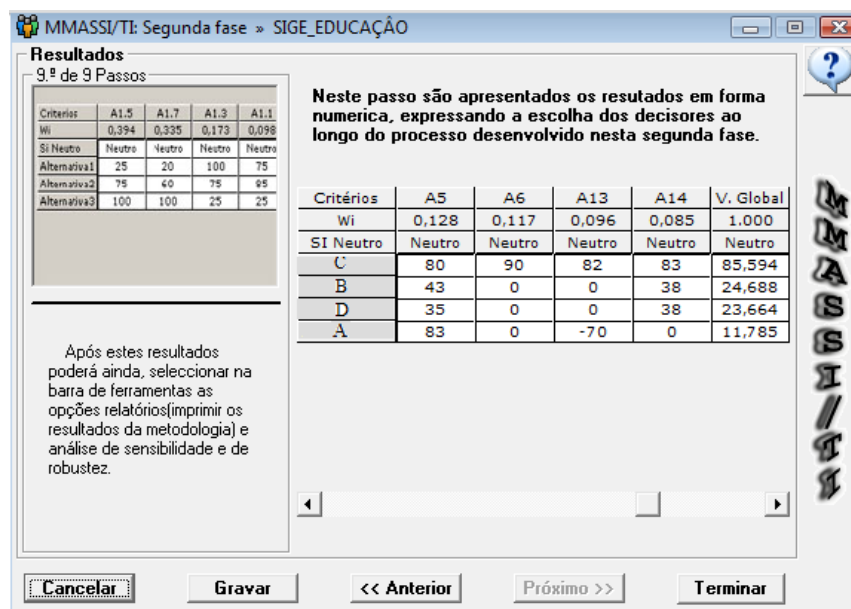


Figura 5.3: Resultados da valoração de cada SIGE

¹⁵ Acrônimo recursivo para Hypertext Preprocessor, originalmente Personal Home Page

¹⁶ Acrônimo recursivo para Active Server Pages

Como se pode observar, o SIGE C foi o melhor classificado com 85,59, seguido pelo SIGE B com 24,68, o SIGE D com 23,66 e SIGE A com 11,78. Procedeu-se também à análise de sensibilidade para verificar a consistência dos resultados. Verifica-se que a atribuição de pesos iguais a todos os critérios não alterou a ordem de classificação de cada SIGE.

O estudo apresentado foi realizado tendo em consideração a experiência e de uma análise quantitativa e qualitativa dos decisores, baseado apenas na informação disponível. Este estudo permitiu mostrar o processo de análise e seleção de SIGE. Apesar do tempo consumido na análise e aplicação do método, este permitiu uma sistematização das características e funcionalidades consideradas relevantes neste tipo de sistema, e permitiu também integrar as prioridades dos decisores envolvidos no processo de avaliação e seleção, tornando o processo de seleção de um parceiro para este estudo, muito mais claro e objetivo.

Relativamente à tomada a decisão sobre o SIGE e o seu produtor que seriam mais apropriados para acompanhar o projeto, foram estabelecidas uma série de reuniões das quais não existem grandes registos. Foram proporcionadas cerca de cinco reuniões formais, tanto nas instalações da Escola de Engenharia no seu departamento de Sistemas de Informação como nas instalações da empresa selecionada. Nestas reuniões foram discutidas propostas de hipóteses de trabalho para adequar as TSI ao trabalho no binómio monitorização-melhoria, bem como poderiam os seus produtos convergir para servir esse propósito. Destas reuniões resultaram uma consolidação do conceito para um realinhamento das TSI em servir o binómio monitorização melhoria, de forma individual e agregada ao conjunto de escolas, no interesse coletivo das lideranças e de todos os intervenientes do setor. Na próxima secção, é apresentado o estudo que explora este conceito junto dos intervenientes com responsabilidades de proporcionar um dia-a-dia melhor em cada uma das unidades orgânicas a que estão alocados.

5.3 GRUPOS DE DISCUSSÃO – ABORDAGEM EXPLORATÓRIA

No âmbito deste projeto de investigação e tendo em consideração a forma de investigação estipulada, procedeu-se à realização de Grupos de Discussão Focalizados (GDF) para recolha de informação. A realização destes grupos de discussão teve o propósito de obter informação de natureza qualitativa, circunscrita à exploração de possíveis funcionalidades e relevância que um serviço deste género pudesse assumir. A opção por GDF justifica-se pela riqueza que a dinâmica proporcionada por um grupo poderia atingir. Essa dinâmica foi notória, quando em conjunto elementos dos grupos influenciavam tendências entre os seus pares, ao longo da discussão e na troca de opiniões.

Numa perspetiva investigativa, os GDF são uma ferramenta aberta que não impõe ou circunscrita qualquer tipo de opinião, enriquecendo o processo investigativo através da liberdade concedida. Neste caso, é possível comprovar essa liberdade de opinião, muito útil num estudo exploratório. Esta abertura na abordagem permitiu uma ampla oportunidade de comentar, expor ideias e experiências e contribuir através das interações que ocorrem da discussão. A opção por esta ferramenta também permitiu uma interseção transversal entre os diferentes grupos organizados. Considera-se os GDF como um tipo especial de grupo, por ser constituído com elementos que variam em quantidade. Esses elementos foram selecionados por terem determinadas características comuns, relacionadas com o tema das TSI na gestão da Educação e também por terem responsabilidades de decisão. O intento principal na realização dos GDF, foi de criar um ambiente de permissividade entre as diferentes naturezas e sensibilidades presentes nas partes intervenientes. Não houve pressões de qualquer tipo, relativamente ao objeto de investigação – ‘Uso das TI presentes na escola para acrescentar valor à governação’.

O estudo seguiu o guião de Krueger (Krueger and Casey, 2009). A discussão foi conduzida da mesma forma com os diferentes grupos e elementos para tentar identificar tendências, padrões e percepções numa fase posterior de análise. Procurou-se desta forma, elementos que permitiram uma análise sistémica da discussão, para procurar um rumo para as TI na educação, fornecer pistas e percepções, assim como identificar produtos e oportunidades plausíveis de ser incluídas.

Para constituir os grupos, adotaram-se as regras definidas no guião já referenciado, os quais ficaram assim constituídos:

- Composto por atores no sistema educativo;
- Estes atores possuem determinadas características comuns, isto é são elementos com responsabilidades de decisão ao nível de escola, nas TI e na direção de escola;
- são todos atores do sistema educativo no ativo;
- Têm capacidade e competência para fornecer informação sobre a problemática em investigação, a sua validade e eventuais oportunidades;
- Estas pessoas estiveram agregadas em grupo suficientemente pequeno para permitir e dar oportunidade à participação de todos na discussão. Por outro lado, procurou-se grupos não demasiado grandes, para fragmentar e suscitar conversas paralelas. Este equilíbrio, permitiu no entanto, uma diversidade e heterogeneidade suficientes.

A aplicação desta técnica para recolher informação não pretendeu desenvolver consensos nem chegar a um plano de entendimento, ou tomar decisões sobre determinadas ações e atividades a pôr em curso. Pretendeu-se sim, encontrar informação qualitativa através de atitudes, percepções e opiniões dos elementos participantes. Estes resultados foram

procurados através de questões abertas e com procedimentos que colocou os intervenientes complementarmente livres e à vontade para escolher a forma da sua resposta, quer oral quer em forma de atitude, para exprimir os seus pensamentos. Para o atingir, foram garantidas todas as razões de confidencialidade e sigilo quanto aos intervenientes, que se impõe nestes casos.

O trabalho com os grupos foi repetido em três momentos distintos, em geografias distintas e representativas da realidade nacional. As discussões ocorreram nos três momentos separados de: i) 04 Março de 2013 em Faro no Algarve, de ii) 06 de Março de 2013 em Lisboa e de iii) 08 Março de 2013 no Porto. Este foi um processo que não correu como planeado, pois por não depender na totalidade do trabalho planeado, houve ausências por falta de disponibilidade no grupo realizado em Évora. Este é um problema assumido, e que nada subtraiu à capacidade crítica na análise final das discussões. Esta situação referida de Évora, ocorreu dia 07 Março 2013 e funcionou como entrevista, uma vez que só compareceu um elemento, deixando no entanto um contributo considerado positivo. Os restantes grupos foram constituídos com participantes oriundos de diferentes zonas representativas de cada uma das regiões.

5.3.1 VANTAGENS ENCONTRADAS PARA O USO DE GDF

A adoção das TSI por parte das escolas, além de ser influenciada pelas tendências tecnológicas, é um processo fortemente influenciado por questões sociais de comportamentos coletivos (resistências, aceitação...). Existem procedimentos de sociabilização, que perspectivados no formal e no informal, julgou-se poderem enriquecer este processo de recolha de informação. Além desta razão, foram também identificadas as seguintes vantagens:

1. Vantagens que dizem respeito ao enquadramento natural, longe dos ambientes laboratoriais controlados nas variáveis, constituindo um contributo com vivências e experiências do real. Além disso, todas as dinâmicas de grupo foram enriquecedoras para o processo de recolha e validação da informação;
2. Vantagens em sondar e moderar os grupos. Esta flexibilidade foi usada para explorar questões não planeadas, entendidas como reveladoras de grande utilidade para a investigação, introduzidas através de sugestões adicionais sobre a matéria;
3. Na discussão tudo ficou claro, divergências e convergências. Acrescenta-se a este ponto, a apresentação de resultados de leitura fácil, ao invés de resultados estatísticos de grande lavra;
4. Facilitação logística em todo o processo. Da preparação das sessões, passando pelas deslocações até à recolha de informação, mantendo nos grupos as heterogeneidades de opiniões de diferenciadas origens;
5. A relativa brevidade na obtenção de resultados exploratórios. O processo simplificado e devidamente planeado, permitiu conduzir três discussões e uma entrevista, analisar os seus resultados e preparar os relatórios num período relativamente breve.

De qualquer forma, este é um processo que envolve pessoas, e nem sempre funcionou dentro do estritamente planeado. Algumas situações imprevistas e alguns desvios aconteceram. Apresentam-se também na secção seguinte, as dificuldades identificadas pelo uso dos GDF.

5.3.2 LIMITAÇÕES VERIFICADAS NO USO DE GRUPOS FOCALIZADOS

Tal como já foi dito, este projeto seguiu um trajeto de investigação aplicada e de parceria com uma empresa tecnológica que atua no terreno. Esse parceiro foi facilitador no processo dos GDF. Contudo, o processo de reunião dos elementos nem sempre funcionou conforme previsto. Por diversas razões alguns elementos não se apresentaram, apesar de terem efetuado o registo que confirmaria a sua presença. Esta situação levou à ocorrência da situação de Évora, em que só um elemento compareceu, tendo no entanto este facto sido compensado com uma entrevista que se considera, bem conseguida. Além deste item, identifica-se também como dificuldade nos restantes GDF a interação entre pares. Em poucas vezes essa partilha resultou de forma eficiente no que diz respeito à partilha de resultados entre os seus elementos. Isto trouxe desvios na discussão, trazendo assim o risco da introdução de ruído para dentro da discussão, ineficiências ainda que reduzidas do seu decurso, e introdução também de questões irrelevantes e laterais ao contexto de investigação. Estes momentos exigiram um esforço superior na condução da discussão.

Como segundo ponto, referir que, a informação resultante da discussão é de análise qualitativa e por isso não quantificável. A interação dos elementos do grupo, que ocorreu no decorrer das discussões, forneceu comentários que devem ser suscetíveis de interpretação. Exigiu um cuidado adicional de limpeza na interpretação de comentários e na sua separação quanto a irrelevância para os conteúdos do fenómeno em investigação.

Terceiro e último ponto diz respeito à constituição dos grupos. Esta constituição pode ter levado a idiosincrasias distintas e a introdução de um minimizado ruído na análise. A definição do grupo foi difícil pela descoberta de elementos com perfil, representatividade e disponibilidade adequada. De qualquer forma este risco é assumido e este foi o caminho

seguido. Não obstante as limitações diagnosticadas, a ferramenta usada na recolha de informação têm um saldo claramente positivo.

5.3.3 OPERACIONALIZAÇÃO DOS GRUPOS FOCALIZADOS

Foi planeado a ocorrência de quatro grupos de discussão, em diferentes regiões geográficas do país, com realidades distintas. As regiões eleitas para realizar os grupos foram, Algarve, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e grande Porto. Esse plano prevê a realização dos grupos de discussão nos dias quatro, seis, sete e oito de Março de 2013. Na constituição de cada um dos quatro grupos, foi previsto a inclusão de elementos de diferentes escolas da região com responsabilidades de direção. Os encontros dos grupos focalizados decorreram nos seguintes termos: na parte da manhã, existia um encontro social organizado pelo parceiro tecnológico deste estudo, e nessa confraternização social as escolas participantes eram confirmadas, era também confirmada e finalizada a seleção dos convidados para o grupo que se realizaria da parte da tarde, por volta das 16:00H. As sessões de discussão tiveram início com os respetivos agradecimentos, explicação do método GDF, considerações sobre o trabalho de investigação que está no terreno e da procura de contributos para o seu desenvolvimento. De seguida, procedeu-se à apresentação entre pares, dispondo cada um de aproximadamente um minuto, para consequentemente serem lançadas as questões planeadas para a discussão.

Os tópicos da discussão para o grupo foram previamente e cuidadosamente preparados e sequenciados, e serão apresentados nas próximas secções. Esta análise prioritária incluiu um aprofundamento e estudo do evento, de possíveis experiências ou tópicos para descrever o problema de investigação em desenvolvimento e as suas componentes.

Deste modo, ficou definido o seguinte alinhamento para um período de discussão previsto, em aproximadamente 70 minutos:

- Apresentação e agenda para a discussão;
- Motivação (origem do problema de investigação, questões de problematização);
- Orgânicas educativas (contexto internacional e realidade Portuguesa);
- Historial dos programas governamentais para as TSI na educação;
- Perspetiva de Alinhamento estratégico para as TSI – Um Serviço de informação na rentabilização das tecnologias de Informação;
- Uma vista rápida pelos indicadores chave de desempenho; um núcleo para a monitorização de desempenho;
- Resumo e discussão final.

Para este alinhamento, foram desenvolvidas questões abertas que intencionalmente deveriam aparecer de forma natural no discurso. O conjunto das questões preparadas, recebeu a designação “roteiro do questionário” – e estão arrumadas numa sequência lógica e natural, alojadas no decorrer dos tópicos e detalhadas na próxima seção ‘Roteiro de questões’. Seguiu-se a fase de identificação dos possíveis elementos que poderiam constituir cada grupo, da elaboração da carta convite, e do seu envio para cada um dos selecionados.

5.3.4 O ROTEIRO DE QUESTÕES

No sentido de lançar a discussão com cada grupo, foi desenvolvido um roteiro e plano para a sua condução até um limite máximo de setenta minutos de duração. Esse desenvolvimento seguiu o guião de Morgan (Morgan et al., 1998), e requereu a premeditação e direcionamento das

questões, o seu sequenciamento e a potenciação do bem-estar no grupo. As questões tiveram um sentido aberto, permitindo aos elementos do grupo determinar a natureza da sua resposta. Questões do tipo dicotômico e ‘porquês’ foram evitadas e forneceu-se aos participantes informação consistente e de contexto, para cada uma das questões lançadas à discussão. Assim, a opção foi pela reflexão estimulada através de questões abertas. Estas questões funcionaram como elo dinamizador da discussão do grupo e por isso serão aqui apresentadas. Assumiu-se, por base que as respostas e as questões colocadas de forma individual podiam ter uma estimativa de consumo de tempo que não corresponderia seguramente ao mesmo se fosse respondida de forma grupal. Para uma estimativa de tempo de setenta minutos de discussão, definiram-se cerca de doze questões para colocar aos grupos, divididas pelas seguintes categorias:

- Questão de Abertura: Com a intenção de proporcionar aproximações e desenvolver conforto entre os intervenientes, a questão de lançamento dizia respeito à confirmação da constituição e características do grupo e foi concebida para ser respondida de forma rápida. Era aconselhável que fosse realizada de uma forma fatural, por exemplo: ‘Este grupo é constituído pelo Diretor do agrupamento de escolas de, pelo vice diretor do agrupamento da mesma escola...’. Assim previu-se começar com questões do género;

Q1 Quem é o decano do grupo?

Q2 Qual o intervalo de tempo entre o Decano e o mais recente neste grupo?

- Questões introdutórias: Foram questões usadas para introduzirem os tópicos gerais da discussão e fornecerem aos participantes a oportunidade de refletir nas experiências passadas e as suas

ligações com os tópicos para a discussão. Não se pretendeu que estas questões fossem críticas para a análise e tinham também a função de promover a discussão em torno das TSI na sustentação da orgânica do processo educativo, e de estimular a interação entre os participantes. Esta categoria incluía as questões;

Q3 Questão dirigida aos mais antigos - como eram produzidas as pautas antes da existência de PC na escola?

Q4 Dos programas governamentais para as TSI apresentados, quais identificam, e no vosso entendimento que valor acrescentado trouxe para a escola? Como é alavancado o investimento realizado em TSI?

- Questões de transição: Estas questões foram planeadas para transportar a discussão até as questões chave para a investigação. Têm o intuito de estabelecer as pontes relacionadas com as TSI e o seu suporte ao binómio monitorização-melhoria. Estas questões tentavam ajudar os participantes a visualizar melhor o problema de investigação. Esta categoria incluía as seguintes questões;

Q5 Como é que as TSI podem dar um contributo na prestação do serviço educativo?

Q6 Podem as TSI dar um contributo na análise de desempenho do agrupamento/escola? E na eficiência operacional?

Q7 Como está neste momento o relacionamento com a comunidade? O que foi feito e o que falta fazer do plano anual de atividades neste contexto?

- Questões Chave: Neste espaço temporal, foram colocadas as questões consideradas essenciais na procura de um contributo para a aceitação e discussão das funcionalidades, de um serviço de informação, de apoio à governação das escolas em Portugal ou

eventualmente na Lusofonia. Tentou-se circunscrever entre duas a cinco questões máximas neste espaço;

- Q8** Como está o vosso posicionamento relativamente às metas educativas? Se for o caso como e quando é medido?
- Q9** Está o desenrolar do exercício do ano letivo a ir ao encontro dos objetivos da escola/agrupamento? Quando os desvios acontecem, quanto tempo é necessário para ser bem diagnosticado?
- Q10** Supondo que as TSI suportam todo o fluxo de processos da escola, com que objetivo, com que caminho seria interessante procurar o valor acrescentado que existe na informação processual presente nas escolas?
- Q11** Qual é a riqueza que pode ser encontrada em dispor de informação agregada das escolas/agrupamentos? Por Exemplo: Quando discutem em conjunto no âmbito dos centros de formação têm benefícios? Haverá vantagem no desenvolvimento de redes de contacto entre escolas ao nível diretivo e em ter informação agregada da rede?
- Questões finais: No final, foram colocadas questões com intento de fechar a discussão e permitir reflexões coletivas sobre os pontos discutidos até ao momento, e que fossem suscetíveis de análises críticas;
 - Que balanço fazem da discussão? Esta questão final será usada para obter da parte dos participantes uma posição final sobre as áreas debatidas até ao momento. Permitiu a todos os participantes tecer considerações sobre todos os comentários realizados até ao momento e identificar os aspetos que consideram mais importantes. Exemplos podem ser – ‘supondo que há oportunidade de fazer um pedido a um serviço em que ponto gostariam que fosse lançado’ – ou – ‘De todas as necessidades discutidas, qual entendem que seria mais importante’;

- Questão Final: É a questão *standard* para fechar a discussão. Depois de reforçar o fenómeno de investigação lançar o propósito do estudo, fazer o resumo previsto e de seguida concluir com a questão: ‘esquecemos alguma coisa?’ Deve ser guardado cerca de cinco minutos para este ponto. Finalizar com uma questão deste tipo, assegurou aos participantes que, houve um roteiro para o questionário e que este foi pensado e dividido em tempo.

Após toda esta preparação, passou-se a fase da reunião e receção dos elementos de cada um dos grupos, procedeu-se à sua instalação, verificação do material de áudio e da projeção de slides para suporte e lançamento das questões para discussão entre os pares. Pretendeu-se, num primeiro momento, criar um ambiente de permissividade entre as diferentes naturezas e sensibilidades das partes intervenientes, sem pressões de qualquer tipo relativamente ao objeto de investigação. A discussão foi conduzida da mesma forma com os diferentes grupos e elementos para tentar identificar tendências, padrões e perceções. Procurou-se desta forma auscultar os presentes sobre o valor de usufruir de um espaço que disponibilizasse este tipo de informação como o que foi discutido. Referindo de outra forma, procurou-se identificar o valor de um serviço de informação que viabilizasse o tipo de informação referido, e que funcionalidades e ensejos seriam plausíveis de ser incluídos nesse serviço. As apresentações ocorreram com os planos traçados, e os seus resultados são apresentados na secção seguinte.

5.3.5 ANÁLISE E RESULTADOS DOS GRUPOS FOCALIZADOS

O trabalho com os grupos teve diferentes ritmos e resultados diversificados tal com se prevê nestas situações. A sua transcrição ou audição na integra

pode ser consultada em: <http://hdl.handle.net/1822/37599>. Para proceder a análise de resultados, foi seguido o guião de Morgan (Morgan et al. 1998a). Começando pelo Algarve, houve uma discussão harmoniosa sobre os pontos lançados tendo a sessão decorrido de forma positiva. Estiveram presentes elementos da direção (diretores ou vice diretores) de escolas de diversas zonas do Algarve; Lagos, Vila Real Santo António, Albufeira e Faro. Na sessão realizada em Lisboa, estiveram elementos de direção de escolas com muita experiência, que já tinham iniciado serviço há diversos anos e que já participaram em diversos projetos. Este grupo também tinha uma boa dispersão geográfica no contexto, incluindo elementos do agrupamento de S. Julião da Barra, de Samora Correia, do agrupamento da Parede e Paço de Arcos, de Sintra e de Peniche. A terceira sessão, realizada em Évora, foi a discussão menos conseguida. Esta região tem a particularidade de ser a única região do país em que a decisão de seleção para o fornecedor de parceiro para o *software* foi da responsabilidade da Direção Regional. A quarta sessão decorreu no Porto; o grupo apresentava sensibilidades diversas com dois dos elementos (Maia e Oliveira de Frades), têm ambos a particularidade de terem realizado um percurso profissional com um interregno pelo setor privado.

Em preparação para a análise dos resultados, foram produzidas transcrições da informação recolhida através das gravações. As transcrições de uma discussão com cerca de uma hora facilmente atingiram as seis horas de trabalho de transcrição e cerca de 20 páginas de escrita com espaçamento simples entre as linhas e o tamanho de letra usual. Foi definida uma estratégia de análise, que se apoia num quadro analítico de identificação de ideias chave para aceitação, recetividade e exploração relativamente ao nosso argumento. Este quadro analítico identifica prioritariamente, as ideias e conceitos chave e os seus objetivos através da identificação de elementos críticos e de oportunidades para

potenciar a ideia chave. Este quadro analítico será descrito com maior detalhe adiante.

ANÁLISE E RESULTADOS - APERFEIÇOAMENTO.

Ao longo do processo de análise, procurou-se refinar a identificação de ideias e conceitos chave conseguidos, e eventualmente úteis para o argumento desta tese. Foram também identificadas um conjunto de forças impulsionadoras e situações que possam fragilizar a execução e as funcionalidades do realinhamento procurado para as TSI, para servir o binómio monitorização-melhoria. No final, criou-se uma representação para as funcionalidades consideradas úteis, resultante do processo de observação e análise das discussões focalizadas. Esta identificação tem início com a descrição das operações preparatórias para a realização desta análise das discussões dos grupos. Assim foi necessário:

- Um espaço amplo que possibilitasse espalhar o nosso trabalho e que este pudesse manter-se inalterável sem qualquer tipo de intervenção até ao final da análise. Foi colocada uma mesa longa para estender todo o tipo de papéis (pequenos, grandes, post-it.). Um longo espaço no chão também foi útil para ir colocando as diferentes peças do puzzle de parcelas transcritas de evidenciação da informação recolhida. Os diferentes recortes resultantes das transcrições deram origem à identificação de forças impulsionadoras e forças limitadoras;
- Várias cópias das transcrições de cada discussão focalizada realizada pelos grupos;
- Tesouras;
- Uma base de cortiça para colocar os recortes dos pontos importantes das transcrições das discussões;

- Pioneiros de cores diferentes;
- Marcadores de diferentes cores.

5.3.5.1 CONCEITOS E IDEIAS CHAVE IDENTIFICADOS

Foram identificados e validados conceitos e ideias chave para as características para o serviço de alinhamento do ecossistema tecnológico presente nas escolas, como o que é trabalhado neste projeto. Estas ideias estão aqui apresentadas sem qualquer ordem ou prioridade.

- A.** Disponibilização de informação sobre o trabalho realizado pelos docentes.
- B.** A facilitação na construção de redes efetivas de escolas. Estabelecimento de pontes e construção de comunidades de práticas.
- C.** A facilitação da troca eletrónica de processos entre escolas.
- D.** Recolha de informação para Monitorizar.
- E.** Disponibilização de um outro elemento agregador, que disponibilize acesso a atividades extra curriculares, para atuar como oferta em dificuldades diagnosticadas ou atividades de apoio e reforço.
- F.** Identificação do *software* de gestão como um produto comercial aberto e não como plataforma única.

Estes pontos definidos como conceitos e ideias chave foram alcançados no decorrer das discussões. Uma vez por resultado da discussão e outras vezes através da validação do lançamento da ideia. Para consubstanciar a descrição em detalhe de cada uma das ideias, expõe-se nesta tese excertos das discussões, para fundamentação de cada uma das ideias chave extraídas das discussões:

IDEIA A: DISPONIBILIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO SOBRE O TRABALHO REALIZADO PELOS DOCENTES.

Esta ideia nasce no decorrer da discussão no grupo de Lisboa. Na sequência da discussão do ponto da autonomia, houve uma convergência em todos os grupos relativamente à contratação de docentes. Por ainda existirem muitas resistências de âmbito burocrático, e também das partes interessadas, este ponto é considerado de extrema sensibilidade para o trabalho de escola. É considerado no momento das discussões um obstáculo, que os constituintes dos grupos identificam de forma inequívoca para responder ao pleno da responsabilização. No entanto, identificam que já vão acontecendo algumas contratações ao nível de escola, nomeadamente para substituições e para horários incompletos. Respondendo às necessidades imediatas, ainda que para casos com pouca expressão no momento, e prevendo possíveis caminhos na contratação de docentes, foi lançada a ideia para que uma funcionalidade do serviço possibilitasse informação curricular dos docentes que varia de estabelecimento de ensino em estabelecimento de ensino. Facilitaria bastante o processo de decisão que por agora é demorado e por vezes revela-se pouco eficiente, com todas as implicações óbvias que isso acarreta a nível operacional e consequentes resultados de desempenho de escola.

Especificando e consubstanciando o que no parágrafo anterior é dito, transcreve-se um excerto da discussão do grupo de Lisboa que descreve um caso prático de uma possível contratação, que não foi efetuada apesar da vontade das partes, dos resultados positivos obtidos por trabalho anterior e que por fim não foi possível sequer indicar para outras possíveis necessidades:

...” só um pequeno pormenor... nós estamos a substituir um professor e quando fizemos o concurso, fizemos entrevistas a uma e a um professor

que já conhecíamos (o seu trabalho)... calhou bem ... era uma pessoa que tínhamos uma boa informação, já tinha trabalho connosco mais que duas vezes... tinha uma hora a mais no horário, ultrapassava os limites... dizíamos assim... mas então o professor está disponível para pedir dispensa e fará o trabalho .. não pode.. então olhe voltamos ao concurso à estaca zero outra vez.. uma pessoa está disponível para trabalhar.. e daria essa hora que não seria paga mas não pode.. porque ultrapassou o limite e pronto.. isto é uma lógica dos procedimentos.. o professor é bom, é capaz, ele está disponível para assumir o compromisso.. mas isso não conta ... “

É no decorrer desta linha de pensamento transversal a todos os grupos, que se reforça a ideia de ir colecionando informação de colaboradores que foram dando o seu contributo à docência por definidos períodos de tempo. Quais as disciplinas em que os docentes têm mais prática – 2º, 3º ciclo ou secundário? Dentro do agrupamento em que colaborou, qual foi o seu contributo? Qual a foi a área de especialização em que esteve mais confortável? A ideia solicitada é para ir colecionando informação nessa linha de pensamento. Esta ideia, apesar de receber um amplo consenso dentro dos grupos formados, não tem enquadramento regulamentar, pelo não se torna possível proporcionar a sua experimentação.

IDEIA B: A FACILITAÇÃO DE UMA REDE EFETIVA DE ESCOLAS. ESTABELECIMENTO DE PONTES E CONSTRUÇÃO DE COMUNIDADES DE PRÁTICA.

A forma como as escolas organizam os seus relacionamentos entre si, foi um ponto discutido mas com menor preponderância. A construção de laços entre escolas é um processo tão difícil quanto útil e existem movimentos associativos de diretores de escolas que o comprovam, mas estão geograficamente circunscritos. Este ponto foi mais um elemento que

surgiu fora do planeamento e portanto, de forma imprevista nos grupos de discussão, surgindo assim, como uma ideia geradora de valor acrescentado num serviço que contenha informação agregada de escolas.

Começando pelo grupo de discussão do Algarve, a discussão surge após uma interpretação desviante relativamente à troca eletrónica de informação entre escolas, onde um elemento observa que poderia ir mais além do que a simples troca de informação e processos eletrónicos, quando por exemplo, também acontece permutas temporárias de alunos em programas de intercâmbio e nesse momento diz – “ ... a nossa escola faz intercâmbios com uma escola alemã... acho que é de dois em dois anos... um intercâmbio que eles querem aprender a Língua Portuguesa e faz parte do contrato eles estarem por cá uma semana em Portugal ... “ – de seguida alguém sugere – “ E se for a nível nacional? “ – esta questão criou uma dinâmica agitada deste momento com os outros elementos do grupo a participar muito rapidamente – “ A nível nacional era interessante.. É realmente com as escolas estrangeiras que fazemos intercâmbios, mas com as portuguesas... realmente não há nenhum programa de intercâmbio nacional... que eu conheça não .. havia o programa das escolas parceiras mas era europeu.. o ‘etwinning’ mas a nível nacional era interessante ...” Emergiu assim, mais um ponto complementar possível de contribuir nas funcionalidades de um novo realinhamento para as TSI, em que parece útil a facilitação de um canal de comunicação direto entre as estruturas diretivas das escolas. Esta ideia não significa a existência da disponibilização de um contacto direto, mas sim de um espaço colocado às estruturas como ponto de apoio para trocas e enriquecimento extra curricular no domínio do social. Um espaço em que os interessados poderão colocar para partilha todo o evento que construa a atividade – do alojamento para os participantes aos quadros de avaliação, passando pela atividade em si mesma, poderá ser útil ao serviço dispor de uma funcionalidade que permita a permuta de eventos e atividades entre

escolas do território nacional. A utilidade discutida nesta funcionalidade, possibilitaria às estruturas diretivas ter à disposição processos de enriquecimento extra curricular conseguidos através de intercâmbios de diferentes áreas geográficas. Segundo as suas propostas, a plataforma do serviço poderia proporcionar alojamento processual para a realização de eventos de intercâmbio por parte dos agentes educativos participantes.

IDEIA C : FACILITAÇÃO DA TROCA DE ELETRÔNICA DE PROCESSOS ENTRE ESCOLAS.

A facilitação de troca de processos individuais dos alunos em formato digital é uma ideia já estabelecida, mas ainda se encontra no domínio das promessas para ocorrer só em situações do mesmo fornecedor de *software*. Esta ideia tem recebido grande aceitação e utilidade, por razões de volumetria processual relativa à transferência de alunos entre estabelecimentos de ensino. Alargar o conceito introduzido pelo operador pioneiro, e se possível, torná-lo mais abrangente com recurso a conceitos de interoperabilidade, é uma ideia para deixar aqui referenciada.

IDEIA D: RECOLHA DE INFORMAÇÃO PARA MONITORIZAR

Esta ideia chave é dominadora e importante para o conceito procurado: com efeito monitorizar para melhorar é uma das ideias centrais na estratégia para responder ao fenómeno de investigação deste trabalho – No seio das discussões, esta ideia foi lançada pelo moderador de forma não direta e de forma aberta, na tentativa de conduzir a discussão para uma afluência de ideias. Teve como ponto de lançamento a Questão 10; (“como poderíamos criar valor com as TI presentes na escola; ou o que poderia ser feito com as TI que já existem nas escolas?”). O efeito surpresa atuou sobre todos os grupos de discussão, e em nenhum surgiu uma

resposta direta à questão. É possível afirmar que nesta questão específica se notou a riqueza de realizar a discussão em grupo, pois sob a forma individual de entrevista dificilmente se chegaria a um resultado tão enriquecedor. Foi da discussão nos diferentes grupos que alguns contributos foram surgindo.

Num primeiro momento, no grupo de discussão realizado no Algarve, existiram algumas resistências, por parte de alguns elementos, à disponibilidade para divulgação da informação das escolas sob forma de base de dados. Ficou claro que este ponto tem que ‘ser bem conversado’, pela segurança dos direitos e garantias individuais. No grupo de discussão de Lisboa, a postura foi oposta e revelou, além da disponibilidade uma vontade de o fazer desde que cumpridos fossem todas as questões colocadas pela comissão Nacional de Proteção de Dados. Pela relevância que se entende do que foi dito relativo a este ponto, deixamos aqui um excerto do grupo de discussão realizado em Lisboa:

“ ... de maneira nenhuma.... isto são dados administrativos, nós vivemos numa república, livre, e democrática ... agora garantidas as reservas dos dados, do que é pessoal, isso aí tem que ser... agora os dados administrativos é obrigação da administração facultá-los a quem eles tenham direito... e não precisa de provar muito que tem direito.. nem que seja invocando a constituição que quer fiscalizar os atos da administração pública.. esta aprendi eu com um acórdão da comissão de acesso aos documentos administrativos ... por uma questão que eu coloquei há muitos anos atrás porque um pai perguntou-me... entrou por lá dentro a dizer olhe eu quero saber o nome, as habilitações, percurso profissional de todos os professores do meu filho... e disse-me, olhe, eu sou médico, sou cirurgião e todos os dias faço operações e não me posso chatear que alguém vá perguntar aos meus colaboradores qual é o curriculum e o perfil daquele tipo que amanhã me vai abrir.. é um direito dele... portanto, a educação dos meus filhos não é trabalho menor do que aquele que eu faço... eu

disse-lhe.. sim, olhe este tem muita experiência e disse por alto, percorri e fiz-lhe uma apresentação do perfil dos professores, mas fiquei com ... e fiz uma consulta à comissão e eles mandaram-me o acórdão ... pouco tempo... vinte dias para aí ... com seis ou sete páginas em que disseram isto tudo .. portanto ... tudo aquilo que é nominativo, onde mora, o telefone e por aí .. eu não posso dar a ninguém e tenho que gerir de acordo com aquilo.. tudo aquilo que é pessoal mas não é relevante para ... a situação na carreira, o professor pode fazer o mestrado mas nunca me deu nada para pôr no registo biográfico ... agora o nome dele, as habilitações como entrou, fez o mestrado entregou e em função disso foi reposicionado na carreira ... subiu de índice, quanto ganha, que faltas dá etc.. são dados administrativos e o acórdão terminava referindo que a constituição diz que tem que se fornecer todos aqueles que nele tenham interesse.. e depois diz... o interesse é muito genérico, qualquer cidadão tem o direito de fiscalizar os atos da administração pública, é um direito constitucional e basta ao cidadão dizer para fiscalizar... têm que ser fornecidos.. portanto, mais do que fiscalizar é para investigar para ajudar para entrar no mercado, para criar riqueza, para ajudar a sermos mais eficazes e evoluirmos, etc... portanto ninguém pode negar esses dados.. além disso acho é que todos deram com gosto ... “

Por este ser um ponto sensível e crítico, foi sempre repetido no final das discussões, por alturas do resumo da discussão. No caso do Algarve e Porto permitiu ir mais além e levantar a questão adjacente – o que fazer com a informação e conhecimento encontrado?

A riqueza da utilização dos grupos de discussão focalizados como ferramenta para recolha de informação usada no método de investigação deste trabalho, atinge aqui um momento elevado, ao fornecer uma ideia para a construção de outro elemento de inteligência complementar. A ideia surge da discussão do primeiro grupo, realizado no Algarve, foi validada

também no segundo grupo realizado em Lisboa e mais tarde validada também no Porto.

IDEIA E : DISPONIBILIZAÇÃO DE UM OUTRO ELEMENTO AGREGADOR, QUE DISPONIBILIZE ACESSO A ATIVIDADES EXTRA CURRICULARES, PARA ATUAR COMO OFERTA EM DIFICULDADES DIAGNOSTICADAS OU ATIVIDADES DE APOIO E REFORÇO.

Esta foi uma ideia que surgiu de forma ténue, a meio da primeira discussão realizada no Algarve. Foi posteriormente validada e ganhando corpo com os outros grupos. Pelo seu acolhimento junto destes elementos representativos das comunidades, dá indicação de poder constituir um valor acrescentado para um serviço de informação como o que é proposto neste projeto.

Este elemento deve funcionar como facilitador entre as escolas e instituições que, por uma qualquer razão, mantém uma relação de interesse com as escolas. Do lado da escola existe interesse, de que todas as instituições, disponibilizem atividades que possam contribuir para a construção das aprendizagens informais, e que sejam referentes aos currículos e projetos educativos e que sejam também disponibilizadas em diferentes ambientes. Do lado das instituições, existe interesse em colaborar com estabelecimentos de ensino de modo intrínseco e complementar, existe por vezes dificuldade em chegar à pluralidade de escolas, pela diversidade geográfica e pelo número dos estabelecimentos de ensino destinatários da sua atividade. Assim a validade de um elemento como este no serviço de informação poderá na opinião dos grupos, funcionar como um ‘ponto de encontro’ de uma rede de partes interessadas, e colocar à disposição atividades extra curriculares de apoio à construção de competências pelos aprendentes, bem como outras que possam ser identificadas pelos elementos com interesse na restante

comunidade educativa (professores, auxiliares, pais e encarregados de educação e administrativos).

Como exemplo ilustrativo da discussão para esta ideia, importa referenciar um excerto da discussão originária no grupo de discussão do Algarve – “ ... E mais a jusante dos problemas, poder encontrar no serviço atividades que já tenham resultado para ajudar no cumprimento de determinadas metas... com o exemplo concreto das visitas de estudo.. “ , seguiram-se logo reforços positivos por parte de outros elementos, como por exemplo – “ Isso era interessante!” ao que outro elemento logo reforçou - “Claro que era.. já viste!”; ou – “Isso era bom... e conhecer exemplos de escolas que já tinham tentado e tinha funcionado bem ... “ . O grupo exercitou mesmo com exemplos como foi o caso de dois elementos que se complementaram no raciocínio dizendo; - “ Poder dispor de uma lista por exemplo ... no quinto ano, na disciplina de história ... este e este e este e este e este ... sexto ano, disciplina de geografia.. este e este e este e este ...” ao que outro elemento complementou – “ mas repare-se que lá para cima há mais ofertas e eles têm um conjunto de instituições e têm esta informação mais bem trabalhada... há um maior intercâmbio entre instituições e escolas ...”

A existência de um elemento deste género poderá colocar o serviço como um facilitador e como um elemento logístico na ‘distribuição’ no setor educativo. Esta ligação pode ser geradora de valor social, de bem-estar organizacional e económico para o desempenho do estabelecimento de ensino, bem como de retorno para as instituições que proporcionam essas atividades.

Ideia F : IDENTIFICAÇÃO DO *SOFTWARE* DE GESTÃO COMO UM PRODUTO COMERCIAL ABERTO E NÃO COMO PLATAFORMA ÚNICA.

O ponto da discussão relativo ao fornecedor de *software* de gestão, que cubra todos os processos operacionais de escola, foi um ponto bastante discutido em todos os grupos de discussão e essencialmente em dois domínios: i) no histórico de fornecedores deste tipo de recurso, e na ii) preferência. Foi discutido a preferência pela existência de uma plataforma única da responsabilidade do Ministério da Educação, ou pela existência de uma plataforma comercial desenvolvida e disponibilizada no mercado.

No ponto primeiro, os participantes estiveram mais concordantes, e identificaram os primeiros fornecedores de *software* de gestão com a marca ‘Prodesis’, ‘JPAbreu’, e o ‘Truncatura’, para citar os mais referenciados nas discussões, para os fornecedores de software de gestão dos finais do século passado e do início deste. Todos acordam na sua utilidade bem como do seu final de ciclo no domínio de mercado. Observa-se que as razões invocadas que encaminharam para este fim de ciclo se devem a dois fatores: i) cristalizaram na sua atividade e ii) as mudanças tecnológicas, que coincidiram nos tempos com ‘webização’ das plataformas e consequentes mudanças computacionais e de produção de *software*. Ainda neste ponto, é de referir a posição de um elemento do grupo de Lisboa com bastante experiência, e ligado a diversos projetos na educação em Portugal, que refere convictamente que os finais de ciclo dos primeiros *software* utilizados se deveu ao ‘mercado secar’. Explica, no seu entender, que os fornecedores de *software* tiveram um período de expansão na venda de licenças, todos eles, e por essa razão os obrigou a criar estruturas de programadores que se tornaram pesadas quando o mercado de estabelecimentos de ensino ficou servido. Justifica que a partir desse momento, só conseguiam vender ‘upgrades’, o que tornou as companhias fornecedoras insustentáveis, defendeu. Esta era no seu entender, uma forte razão para que exista um só fornecedor de *software*.

Este segundo ponto da discussão, por um fornecedor único ou possibilidade de recurso ao mercado, não sendo fraturante, também não gerou consensos. Há diferentes elementos que se identificam com cada uma das duas opções, sendo que os que defendem a solução única, ainda que em larga minoria, coincidem no tempo de serviço, na sua experiência e vivência com a perspectiva histórica atrás descrita. Os defensores das opções comerciais, com alguma ironia e humor compararam a opção com a seleção do ‘livro único’ (movimento de regime da década de 50 e 60 do século passado, que impunha que todas as escolas utilizassem os mesmos livros de ensino pelas diferentes escolas do país). Um outro exemplo referido que parece importante aqui destacar, diz respeito ao envolvimento do funcionamento do *software* de apoio para a realização das provas de exame, o ENES¹⁷. Este produto tem cerca de 15 anos de existência, cobria e cobre todo o processo de realização de exames com as mesmas funcionalidades ao longo deste tempo, mas no entanto referem, a escola sofreu alterações orgânicas, como esta mais recente da constituição de ‘Mega’ agrupamentos. O mesmo não aconteceu com o produto. Referiram no grupo do Algarve, por exemplo que cada agrupamento tem 3, 4 ou 5 escolas com exames, e todas elas tem códigos diferentes apesar de estarem no mesmo agrupamento. Acrescenta-se ainda, que o ‘ENES’ obrigou a estabelecer operações logísticas pouco simples para uma escola, pelo facto de não ter funcionalidades de acessibilidade pela web, o que obrigara à sua instalação em cada uma das escolas, ainda que muitas não tivessem condições operacionais para isso. Para concluir este ponto, referir um testemunho, não favorável à existência de uma solução única pois defende que, “...quando é um programa centralizado assim como pode ser só de *software* tem algumas limitações que têm a ver com os procedimentos do estado e da oferta pública... e das contas públicas e

¹⁷ Exames Nacionais para acesso ao Ensino Superior

tudo o mais... quando falhar qualquer coisinha... bloqueia tudo.. porque não mobiliza todas as vontades e energias de cada um dos utentes... e nós somos recetáculos passo a expressão... agora estou a ser um bocadinho caricatural, e nós, depois com a dificuldade que está, lá tentamos aguentar o melhor possível...”

Em relação a esta ideia chave da responsabilidade da decisão dos seus destinos, parece importante referir que mais importante que aceitar uma solução única ou não, é definir que a solução seja muito mais do que isso, e seja uma opção das partes, isto é, que inclua a opinião das escolas.

Concluída que está a apresentação das ideias chave colhidas nas discussões proporcionadas, verifica-se a existência de tendências para a aceitação de uma evolução agregada de informação, onde a ideia F e a ideia D, convergem e apontam para um caminho de interoperabilidade na adequação dos ecossistemas tecnológicos presentes no ensino não superior em Portugal.

5.3.5.2 FORÇAS IMPULSIONADORAS E FORÇAS LIMITADORAS

Identificados os conceitos e ideias chave para o modelo, procedeu-se a uma revisão das discussões, para a viabilidade do realinhamento das TI ao serviço do binómio monitorização-melhoria. Realiza-se agora uma segunda passagem pelas discussões produzidas no GDF, para refinar a análise e proceder a uma observação estratégica com o intuito de dar continuidade e consistência na formulação do conceito advogado, de forma a proteger o mais possível de imprevistos. No realizar desta segunda passagem, procedeu-se à observação crítica e identificação de forças impulsionadoras e forças limitadoras, de um novo modelo de utilização das TSI para servir o binómio monitorização melhoria. Com este fim, foram identificadas as seguintes forças impulsionadoras:

FOR_I1: Não existe SI universal para a gestão administrativa e pedagógica que reúna a informação de diferentes plataformas do sistema educativo, e retorne essa informação às escolas e partes interessadas. Acesso ao mercado e possibilidade de livre escolha sobre a oferta para despertar necessidade de evolução;

FOR_I2: Existe pressão social e dos media para a existência de uma definição de objetivos e missão, bem como uma avaliação de escola. As escolas sentem uma grande pressão quanto à responsabilização do seu trabalho por parte dos pais ou encarregados de educação, dos media e das autoridades locais e nacionais;

FOR_I3: Existe, por unidade orgânica, monitorização relativamente aos resultados académicos que são realizados trimestre a trimestre;

FOR_I4: Todos identificaram uma evolução na introdução de programas governamentais para as TSI na educação;

FOR_I5: Existe um ambiente tecnológico mais rico;

FOR_I6: Obrigatoriedade de implementar avaliação interna de escola;

FOR_I7: Todos os grupos Focalizados veem com bons olhos a construção de uma rede de parceiros para troca de experiências;

FOR_I8: Há necessidade de monitorização relativamente às metas estabelecidas em cada projeto educativo, identificação de eventuais desvios, como e quando medir;

FOR_I9: Constituição de uma dimensão informacional que disponibilize para as escolas atividades extra curricular para atuar em processos de melhoria (projetos de investigação, projetos de intercâmbio, etc.);

FOR_I10: Os elementos preferem ter liberdade de escolha sobre o fornecedor de *software* de gestão de acordo com as necessidades de cada escola;

FOR_I11: Haver por parte do ministério uma certificação dos fornecedores de TSI (de acordo com determinados critérios... permitir o nível básico para a evolução e interoperabilidade pela definição de formatos de carga);

FOR_I12: Identificação e participação em projetos extra educativos (como por exemplo, integração com Sistemas de Informação Geográficos (GIS) para identificar a dispersão geográfica dos alunos e definir circuitos e horários de transporte, etc.);

FOR_I13: Liberalização de acessos ao conhecimento agregado;

FOR_I14: Possibilidade de alargamento do serviço a todos os países de expressão portuguesa;

FOR_I15: Ciclos de vida, quer dos programas governamentais para as TSI na educação, quer tecnológicos;

FOR_I16: Relação com os Conselhos Municipais de Educação;

JUSTIFICAÇÃO DAS FORÇAS IMPULSIONADORAS.

FOR_I1: Não existe SI universal para a gestão administrativa e pedagógica que reúna a informação de diferentes plataformas do sistema educativo, e retorne essa informação às escolas e partes interessadas. Acesso ao mercado e possibilidade de livre escolha sobre a oferta para despertar necessidade de evolução.

Explicação: A FOR_I1 é visto como uma força porque i) exercita e põe à vista a inexistência de plataformas que retornem análise da informação produzida pela(s) escola(s) e ii) porque possibilita a liberdade de escolha e adaptação dos TSI às realidades e necessidades específicas de cada escola, considerando o contexto em que as mesmas estão inseridas. Esta força é percebida pelo Grupo Focalizado do Algarve (GFA) e Grupo Focalizado do Porto. No Grupo Focalizado de Lisboa GFL, é referido que: " ...é possível adotar (um software único) mas penso que não é do gosto de ninguém...(pausa) é como voltar ao velho livro único: já ninguém deseja isso, um livro único para cada disciplina, que é uma visão única sobre o processo". É importante realçar que esta visão é distinta considerando as diferentes dimensões das TSI, a administrativa e pedagógica. Foi referido no GFL que ao nível administrativo pode haver vantagem em ter TSI

universal (igual em todas as escolas), mas, ao nível pedagógico todos os grupos focalizados não o admitem pela dinâmica das diferentes comunidades educativas, nas diferentes políticas advogadas para atingir com sucesso os diferentes projetos educativos.

FOR_I2: Existe pressão social e dos media para a existência de uma definição de objetivos e missão, bem como uma avaliação de escola. As escolas sentem uma grande pressão quanto à responsabilização crescente do seu trabalho por parte dos pais, dos média e das autoridades locais e nacionais.

Explicação: É suportada pelos vários GF. O GFA verifica a pressão social de forma clara tanto com a atitude como com referências, concretizando com um exemplo do uso e o seu registo, na comunicação entre a escola e os Pais ou Encarregados de Educação (EE), com base no correio eletrónico. Pela sua frequência, pela sua dinâmica e seu conteúdo. Referem “.na medida em que as facilidades hoje existentes para a comunicação e seus registos (correio eletrónico) permite a comunicação com o meio exterior (EE, media, entidades governamentais, etc.) o que estreita a relação escola-comunidade e por outro lado obriga por parte das escolas a um trabalho mais articulado, responsabilizado e organizado dado a visibilidade do mesmo. “

FOR_I3: Existe, por unidade orgânica, monitorização relativamente aos resultados académicos que são realizados trimestre a trimestre.

Explicação: Em todos GF foi referido que é prática nacional regulamentada, a obrigatoriedade de exportar informação trimestral referente a resultados académicos quantitativos por escola, bem como relativo ao abandono escolar. Tradicionalmente as instituições de ensino procedem a uma análise de resultados académicos por trimestre.

FOR_I4: Todos identificaram uma evolução na introdução de programas governamentais para as TSI na educação.

Explicação: Com a regularidade de introdução de programas governamentais para as TSI no setor educativo, as práticas de uso foram-se democratizando. É possível afirmar que depois destes programas das TSI no setor educativo existe uma cultura tecnológica mais aprofundada e maior desenvolvimento de literacias e alfabetização tecnológica nas práticas educativas. Verifica-se também na literatura uma evolução com a introdução destes programas.

FOR_I5: Existe um ambiente tecnológico mais rico.

Explicação: a existência de um ambiente tecnológico mais rico, com maior preponderância nas escolas intervencionadas pela Parque Escolar, que dispõem hoje de tecnologia de infraestrutura e manutenção de última geração.

Como é amplamente reconhecido, tem havido um trajeto evolutivo nas TSI presentes no setor educativo. A necessidade de educar para a sociedade da informação e do conhecimento, tem despertado nos diferentes governos o dever e a vontade de criar condições para um uso democratizado das TSI. Os esforços para a execução dos programas governamentais, trouxe ecossistemas tecnológicos mais ricos ao universo educativo, nos seus parques tecnológicos, na geração das aplicações usadas e na cultura tecnológica presente.

Contudo, como veremos adiante como uma força limitadora, estes programas governamentais têm o seu lado menos positivo, no que à sua conclusão diz respeito.

FOR_I6: Obrigatoriedade de implementar avaliação interna de escola.

Explicação: Este facto foi apontado por GFE e GFP, que identificaram a necessidade regulamenta de existir um programa de avaliação interna em

cada unidade orgânica. Este facto é identificado como uma força na análise dos resultados, reconhecendo aqui como contributo possível e preponderante para observação de valor produzido pelas TSI presentes nas unidades orgânicas. O GFE refere um modelo de avaliação próprio proposto e seguido já por muitos agrupamentos escolares – um modelo CAF para o setor educativo – que ainda não dispõe de plataforma tecnológica. O GFP refere que “..um SI que forneça valores estatísticos é bem-vindo (...) sentem necessidade de ter retorno de análise das bases de dados que remetem para o ministério ... “ Sentem necessidade de automatizar a informação requerida pelos diferentes organismos (MISI, IGE, Ação Social Escolar, e outros departamentos que querem a informação dos professores.

FOR_17: Todos os GDF respondem afirmativamente quando questionados se encontram vantagem em trabalhar e disponibilizar em rede de parceiros com os mesmos interesses, a troca de experiências.

Explicação: A questão é colocada tendo como base as reuniões conjuntas entre direções de escolas nos centros de formação. As respostas convergem sobre o trabalho dedicado unicamente à formação nessas reuniões e sobre a vantagem existente na troca de experiências entre parceiros.

FOR_18: Há necessidade de monitorização relativamente às metas estabelecidas em cada projeto educativo, identificação de eventuais desvios, como e quando medir.

Explicação: É referido em todos os grupos de discussão, a realização de monitorização. Contudo essa monitorização incide fundamentalmente em relação aos resultados académicos dos alunos, e com uma periodicidade de três em três meses.

FOR_I9: Constituição de um outro elemento de ‘inteligência’ que disponibilize para as escolas atividades extra curricular para atuar em processos de melhoria (projetos de investigação, projetos de intercâmbio, etc.)

Explicação: Quando interpelados por sobre o trabalho em grupo desenvolvido, verifica-se que este raramente acontece. O trabalho coletivo acontece dentro da própria escola, e não existe nenhum registo de um trabalho colaborativo com diferentes escolas. É referido o trabalho no seio dos Centros de Formação (nos casos em que as escolas representadas estão inseridas num), e nos concelhos municipais de educação, com relatos antagónicos relativamente ao seu funcionamento.

É aconselhável a oportunidade de criação de uma funcionalidade adicional para o serviço que disponibilize o acesso a Comunidades de Práticas, que irá facilitar a movimentação horizontal de informações entre escolas, além de construir redes de relações, ao reunir as pessoas com os mesmos interesses através de um serviço facilitador.

FOR_I10: Os elementos preferem ter liberdade de escolha sobre o fornecedor de *software* de gestão de acordo com as necessidades de cada escola.

Explicação: No sentido se sentirem mais confortáveis para responder às responsabilidades que se propõem, quase todos os intervenientes dos grupos de discussão manifestaram preferência pela existência de livre opção no mercado para o fornecedor de *software* com que se propõem trabalhar. Neste sentido ganha força a relação do serviço de informação, com as diferentes aplicações existentes no mercado.

FOR_I11: Haver por parte do ministério uma certificação dos fornecedores de TSI (de acordo com determinados critérios... permitir o nível básico para a evolução e interoperabilidade automatizada...)

Explanação: “A certificação incide sobre a especificação dos ficheiros XML gerados e exportados pelas aplicações informáticas e não relativamente às funcionalidades dos programas informáticos. A análise dessas funcionalidades e a decisão sobre a sua adequação às necessidades da Escola ou Agrupamento são de responsabilidade dos respetivos Concelhos Executivos”

Os desenvolvimentos de fornecedores de TSI para o setor educativo, fez-se através de projetos que regulamentavam as necessidades do Ministério da Educação. Para isso, foram sendo desenvolvidos para certificação esquemas de XML para os quais os construtores de *software* teriam que exportar as suas bases de dados e assim obter a sua certificação. Estes projetos abrangeram os quatro domínios atuais que o Ministério divide os seus pedidos (Pessoal, Contabilidade, Alunos e Ação Social Escolar)

O facto de se trabalhar com esquemas de XML para a certificação, define a oportunidade de colocar as diferentes escolas a exportar no mesmo formato. Isto constitui o ponto base para poder arrancar com um serviço de informação como o que aqui é tratado.

FOR_I12: Identificação e participação em projetos extra educativos (como por exemplo, integração com GIS para identificar a dispersão geográfica dos alunos e definir circuitos e horários de transporte, etc.).

Explanação: Em alguns grupos GFA, GFP, GFE foi partilhada a coordenação que algumas escolas fazem com entidades extra educativas, nomeadamente com os transportes públicos. Encara-se este facto como uma oportunidade para experienciar a automatização deste processo.

FOR_I13: Liberalização de acessos ao conhecimento agregado.

Explanação: Todos os grupos de discussão perspetivam favoravelmente o acesso a informação integrada da globalidade do sistema de ensino. Com o

serviço de informação proposto, existe a oportunidade de poder agregar a informação distribuir pelas partes interessadas constituintes do consórcio.

FOR_I14: Possibilidade de escalabilidade do serviço a todos os países de expressão portuguesa.

Explicação: O serviço trabalhado neste projeto tem um parceiro tecnológico que atua no terreno. Este parceiro e outros operadores no mercado, atuam nas escolas em Portugal, Angola, Moçambique, São Tomé e Príncipe e também procuram estabelecer experiências no Brasil, desde logo através das escolas portuguesas presentes na diáspora. Com a similaridade de sistemas educativos, existe oportunidade de experienciar e explorar do serviço de informação tratado com outras realidades educativas.

FOR_I15: Ciclos de vida, quer tecnológicos, quer dos programas governamentais para as TSI na educação.

Explicação: Suportada por todos os GF. Apenas no GFL houve um elemento a discordar com este ponto definido como oportunidade dos ciclos de vida da tecnologia e dos programas governamentais. Os ciclos de vida, de quase todos os programas governamentais para as tecnologias, terminam com os ciclos políticos e não com o ciclo previsto do fim dos programas. Verifica-se no setor, que também as TSI e fornecedores têm os seus ciclos de vida, normalmente coincidentes com dois fatores: i) mudança tecnológica que impõe mudança das arquiteturas tecnológicas, e ii) dificuldade de manter toda a equipa de produção quando só se tem que proceder a atualizações. Exemplos disto: Prodesis, Truncatura, JPM. O GFP referiu que “porque também não é fácil mudar sistemas...”. Este ponto é encarado como facilitador para a atuação do serviço, por ser promovido de forma não-governamental e por não estar dependente da

tecnológica. Deve ter influência numa estrutura modular para a arquitetura do serviço.

FOR_I16: Relação com os Conselhos Municipais de Educação (CME). Neste ponto há pouca uniformidade. Há CME mais ativos que outros. Referente a esta oportunidade a visão de cada GF é diferente. GFP existe uma dinâmica muito grande por parte CME (ex. Câmara da Maia reúnem todas as semanas). O FGE diz que não consegue reunir com a periodicidade adequada com CME de Évora.

Para o mesmo fim, foram identificadas as seguintes forças limitadoras:

FOR_L1- Existência de vários sistemas. Falta de compatibilidade entre sistemas. O que dificulta a agregação de dados.

FOR_L2- A infraestrutura existente e sua manutenção e atualização. Servidores instalados na rede do ministério. Falta de infraestrutura.

FOR_L3- Existência de um programa centralizado.

FOR_L4- Falta de suporte à gestão pedagógica partilhada e adaptada à cultura de escola. O que existe não responde às necessidades específicas de cada realidade escola. As escolas não dispõem de conhecimento sobre o seu trabalho, por exemplo, ao nível do abandono escolar.

FOR_L5 - Dificuldade na monitorização das interações pessoais (PARA QUE IMPORTA? QUAL O IMPACTO?)

FOR_L6- Ausência de conceito de partilha de informação.

FOR_L7: Existência de escolas com desenvolvimento à medida para suprimir as diferentes necessidades de monitorização e avaliação.

FOA_L8: Pouca promoção da autonomia da escola.

FOR_L9: As alterações regulamentares obrigam a atualizações e a custos.

FOR_L10: SI único fornecido pelo ministério (subjacente a programa governamental (foi já referido que os programas governamentais estão condicionados aos ciclos políticos e não há garantia de continuidade).

FOR_L11: Existência de outras plataformas, fornecidas através dos programas governamentais, como é o caso das plataformas já existentes para o concurso da colocação de professores na carreira docente e registo biográfico (e-Bio¹⁸).

FOR_L12: Ausência de evolução e de manutenção das plataformas existentes. Por vezes, alguns produtores de *software* para o setor educativo não superior, não produzem qualquer tipo de evolução ou adequação ao *software* vendido.

FOR_L13: Mercado pequeno. Muitos intervenientes referem que o mercado educativo em Portugal é reduzido.

JUSTIFICAÇÃO DAS FORÇAS LIMITADORAS

FOR_L1: Existência de vários sistemas. Falta de compatibilidade entre os vários sistemas, o que dificulta a agregação de dados.

¹⁸ Plataforma eletrónica de pessoal docente (<https://sigrhe.dgae.mec.pt/openerp/login>)

Explicação: Além de estar no estudo diagnóstico do GEPE (GEPE, 2008), este facto foi referido por todos os GF. Tendo sido dado mais ênfase pelo GFA, onde foi referido o caso do ENES e a dificuldade sentida quando a constituição dos agrupamentos de escola e a implementação para os exames nacionais do aplicativo do ministério, já que este requer um código para cada escola e não tem funcionalidades suportadas na web.

Foi, ainda, referido que esta situação se agrava com os Mega agrupamentos, onde cada escola tem o seu ‘sistema’ ainda que idêntico com parametrizações diferentes, por exemplo com o Moodle. O GFL refere “Como a compatibilização para consulta a quem interessasse dos dados em formato digital... e isso perde-se com a pulverização de programas, programas que são incompatíveis...”

FOR_L2: A infraestrutura tecnológica existente e sua manutenção e atualização. Servidores instalados na rede do ministério.

Explicação: Este facto foi verificado em todos os GDF, e é possível afirmar que a infraestrutura tecnológica tem assimetrias entre escolas em relação direta com a intervenção da empresa Parque Escolar – intervencionada, em intervenção, não intervencionada. Foi referido pelo GFL, a nível de infraestrutura, na data em que se realizou a discussão dos grupos focalizados (06 de Março 2013), “... só esta noite é que é possível trabalhar com o Windows 2008 Server... fizeram uma atualização de anteontem para ontem... antes nós tínhamos servidores que não funcionam na rede do ministério... portanto isto não é garantia...o colega também tem razão em algumas reservas...”. Isto é reforçado em Évora dizendo que as atualizações por alterações de procedimentos por parte da tutela representam custos elevados para as escolas e tempo de reajuste.

FOR_L3: Opção pela existência de um programa centralizado.

Explicação: Somente um elemento do GFL defende de forma convicta a existência de um plataforma única, e justifica “ ... a ministra Manuela Ferreira Leite deixou cair um projeto que havia .. de pessoas que foram para o ministério que estavam a fazer programas nacionais.. depois tiveram que optar pela carreira de técnicos superiores ou voltar às escolas .. e depois o governo a seguir firmou a vontade e, tem vindo a ser seguido por todos os governos, em não se meter nos programas e, deixar ao mercado a construção de programas para a gestão e administração escolar.. eu acho que a opção, que foi péssima, que foi má e, estamos a ser prejudicados por isso.... nós não temos mercado, não temos mercado e gastamos.. eu não tenho dúvidas nenhuma ... gastamos três, quatro, cinco, seis vezes mais dinheiro em programas do erário público.. embora muito seja de compensação e receita que as escolas vão fazendo.. mas gastamos muito mais dinheiro do que se tivéssemos um programa gerido a nível nacional .. não tenho a menor dúvida.. e, portanto, eu acho que a solução há de acabar por ser essa, com todo o prejuízo que vamos acumulando de ano para ano.. eu nunca acreditei.. pela experiência que temos estes anos todos os programas .. não dão.. e depois não são sustentáveis.. e cobram sempre e secam-se! porque não têm dinheiro e não investem e depois vem um programa novo .. o mercado seca e pode de um momento para o outro ir abaixo .. e portanto eu acho que somos um país pequeno, devíamos poupar muito mais e tem tardado fazer um concurso a sério .. escolher um programa a sério.. centralizado para servir as escolas.”

FOR_L4: Falta de suporte à gestão pedagógica partilhada e adaptada à cultura de escola. O que existe não responde às necessidades específicas de cada realidade escola. Por exemplo, as escolas não dispõem de

conhecimento com rigor, sobre o seu trabalho ao nível do abandono escolar (indicador importante de trabalho educativo num País).

Explicação: Não existe nas soluções tecnológicas atuais grande flexibilidade na parametrização para a customização da realidade de cada unidade orgânica. Este facto não é relevante a nível administrativo, pois as variações existente entre as diferentes unidades são praticamente inexistentes. Do lado pedagógico não é possível afirmar o mesmo. Cada unidade tem o seu contexto local e regional, tem o seu projeto educativo e as suas próprias estratégias para o cumprir. Nesta dimensão pedagógica ainda não existe grande penetração de suporte aos seus processos pelas TI. É analisado como uma fraqueza porque não facilita a recolha de informação relativamente a uma parte importante do desempenho de cada unidade.

FOR_L5: Dificuldade na monitorização das interações pessoais.

Explicação: As interações pessoais são referidas pelo GFL como muito importantes para o processo fundamental do trabalho de Escola. É reconhecida a sua importância de uma forma geral, e existe um trabalho muito referenciado em educação, que atribui um peso de 25% para a relação professor-aluno, no sucesso das aprendizagens. É referido que as mesmas não são suportadas pelos TSI e que muito dificilmente poderão vir a ser suportadas pelos TSI. Principalmente por esta razão é analisado como uma fraqueza para a construção de um serviço de informação como o que aqui é procurado.

FOR_L6: Ausência de conceito de partilha de informação.

Explicação: Verificou-se em todos os grupos de discussão focalizados, a ausência de partilha de informação entre as diferentes unidades. Todos

verificam esta situação identificando em simultâneo diversas áreas de interesse comum.

FOR_L7: Existência de escolas com desenvolvimento à medida para suprimir as diferentes necessidades de monitorização e avaliação.

Explicação: Ainda relacionado com as estratégias próprias de cada unidade para atingir os seus objetivos pedagógicos, verificou-se nos grupos, situações de desenvolvimento próprio para tentar monitorizar alguns processos que nem as soluções de gestão nem as soluções pedagógicas dão resposta. Ainda que de forma amadora, preferem produzi-lo do que não ter essa informação automatizada. São exemplos desta realidade, a partilha de um elemento do GFL “...nós utilizamos os programas para a parte administrativa e tudo bem... depois a seguir desenvolvemos nós mesmos algumas aplicações para tentar superar... suprir aquilo que eles não nos respondem ... que não me interessa apenas só as faltas ... interessa-me outra componente de gestão pedagógica que quer que as pessoas partilhem e façam a gestão... por exemplo, devo dizer que temos profissionais e os programas que existem nenhum respondia às nossas necessidades e tivemos que fazer uma base de dados que a gente utiliza em paralelo dedicando áreas de aplicação de alguns dados para podermos nós gerir e perceber o que é que se passa com cada aluno.. porque senão andamos lá com aquelas aplicações que nos dão e a gente não sai dali... ou então temos que pegar nos registos de papel... o que também não queremos... Acontece é que...enquanto a parte administrativa é relativamente fácil de standardizar quando entramos na outra parte já... tem a ver muito com a cultura de cada escola, com a comunidade... por isso, é que ... gestão pedagógica e isso já tem a ver com a dinâmica da própria comunidade e os programas ou dão resposta a essa necessidade ou então a gente utiliza aquilo para a parte estatística e administrativa e

depois temos que nos resolver de outra maneira...isto é aquilo que eu sinto .. e, que normalmente os programas não entram nessa parte...”

FOR_L8: Pouca promoção da autonomia da escola. Reforçado pelos GF de Évora (FGE, p. 2, anexo A) e do Porto (GFP, p.6, anexo A). GFE diz que a autonomia não é promovida, porque obrigam a procedimentos hierarquizados e regulamentados pelo governo central. GFP refere que “é uma teoria dizer que nós temos autonomia (...) a nossa autonomia fica limitada a um ponto ou outro, porque o resto são eles que mandam...”

Explicação: A questão autonómica é uma questão política, mas importante na definição e funcionamento de um serviço de informação. Tem-se verificado uma mudança organizacional do sistema educativo, de modelo organizacional com ênfase na regulação, nos procedimentos, no controlo, na hierarquia organizacional para o modelo com ênfase em objetivos, em resultados, em responsabilização, em maior autonomia. Contudo esta passagem tem-se verificado de forma mais lenta do que a desejável. Todos os grupos o referem, e dão como exemplo a contratação de docentes e a distribuição de horas disponíveis para atividades extra curriculares. Este ponto é encarado como uma fraqueza porque não contribuir para o desenvolvimento das vontades de utilizar um serviço de informação como o que se perspetiva.

FOR_L9: As alterações regulamentares obriga a atualizações e a custos (FGE). Porque as tecnológicas cobram por cada atualização existente.

Explicação: A relação com os fornecedores de tecnologia é muitas vezes consolidada ou não pela carga financeira colocada em cada atualização. É referido no GFL, que um fenómeno que ocorreu com fornecedores de tecnológica, foi o facto de estes terem construído estruturas grandes de programadores no momento do seu desenvolvimento, que mais tarde veio a inviabilizar a sua vivência. Deste modo, as tecnológicas, desenvolvem a

sua consolidação com as atualizações. Por vezes, o facto de se perspetivar mais tarefas tecnológicas, é visto como um encargo, para orçamentos de escolas muitas vezes escassos.

FOR_L10: SI único fornecido pelo ministério (subjacente a programa governamental (foi já referido que os programas governamentais estão condicionados aos ciclos políticos e não há garantia de continuidade).

FOR_L11: Existência de uma plataforma dominante fornecida através do programa governamental, como é o caso das plataformas já existentes para o concurso para a colocação na carreira docente e EBIO.

FOR_L12: Ausência de manutenção das plataformas existentes.

FOR_L13: Mercado com problema de escala reduzida, traz dificuldade na rentabilização de investimentos. É uma realidade que limita a evolução do panorama tecnológico no setor educativo não superior em Portugal.

A tecnologia é verificada nas escolas com um sentimento misto, perspetivado de bem-estar organizacional e modernidade, como também é identificado com resistências, pelo lado da despesa e pela experiência de cada vez que é implementado um programa governamental para as TSI. Estes programas não têm tido continuidade. Coincide o ciclo de vida com o seu ciclo político, o que tira continuidade e a possibilidade de completar e ver resultados, falta de integração do que existe com o que é definido num novo ciclo. Verifica-se também dificuldade em facilitar a partilha da informação (intra e inter escolas) - como a disponibilização de resultados do trabalho anual.

Apesar de não existir o hábito de realizar trabalho conjunto, constata-se em todos os grupos de discussão uma disponibilidade para o

trabalho conjunto e uma vontade coletiva de melhorar o processo educativo em todas as suas dimensões. A componente tecnológica não é dissociada, e todo o concurso para acrescentar valor é bem recolhido. No entanto, não se consegue identificar o valor da informação processual presente na escola. De forma isolada ou de forma agregada, essa falta de valorização da informação processual é resultante da falta de importância dada aos processos presentes no setor educativo.

5.4 ANÁLISE CRÍTICA

O trabalho apresentado neste capítulo, manteve-se essencialmente sobre os ciclos de rigor e de relevância projetados na forma de investigação seguida, e estão representados no quadro metodológico (Figura 3.4). Este trabalho referido itera em redor do conceito que se procura afirmar, na construção do realinhamento proposto, de encontrar num serviço, uma viabilidade para as TSI no suporte ao trabalho no binómio monitorização-melhoria. Este último estudo teve um retorno positivo. Na prática, no contacto social e profissional e nos resultados alcançados. Foi uma experiência enriquecedora, com abrangência geográfica e por isso diversa e complementar na pluralidade de origens nos contributos alcançados. Possibilitou também experienciar a montagem, planeamento e execução no terreno de quatro GDF, bem como do seu tratamento qualitativo. O estudo apresentado na primeira parte do capítulo também se revelou importante pela positiva, pois além de dar a conhecer com maior detalhe o trabalho dos fornecedores de sistemas de gestão atuantes no mercado do setor educativo não superior, também permitiu revelar critérios e pesos que façam distinção entre os seus produtos.

Relativamente aos contributos direcionados para a resolução do problema de investigação, estes estão agora completos na circunscrição do conceito para o realinhamento das TSI. Considera-se agora completo o

quadro de atuação do novo realinhamento das TSI para servir o binómio monitorização melhoria. Os contributos alcançados complementam os auxílios conseguidos nas reuniões tidas com o parceiro tecnológico, e os contributos resultantes da revisão de literatura e análise do estado da arte. Assim para a descrição do realinhamento proposto, é importante primeiro apresentar uma súmula dos princípios que alicerçam a construção desse realinhamento. Desta forma para servir o propósito advogado, o realinhamento modelado deve ter apoiado a sua edificação nos seguintes pilares:

- Monitorização do trabalho das escolas (unidades orgânicas);
- Trabalhar a informação de forma agregada e individual;
- Incluir Indicadores Chave de Desempenho;
- Armazenar grandes volumes de informação;
- Receber informação proveniente de diferentes fontes, quer internas quer externas.

Deste modo, ganha forma um serviço externo que receba, armazene e produza conhecimento sobre a informação processada. Este é o caminho seguido. A tendência da edificação trabalhada neste projeto, segue a via da construção de um serviço de informação externo às escolas, que receba, armazene e transforme em conhecimento a informação recebida das escolas. Esta construção é apresentada no próximo capítulo.

Capítulo VI

O Serviço de Informação: SI2ME

Neste capítulo apresenta-se uma descrição aprofundada do serviço de informação SI2ME, que preconiza um realinhamento das TSI para o trabalho no binómio monitorização melhoria.

6.1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentado o serviço proposto neste estudo para proceder ao realinhamento das TSI no apoio à governação. Este serviço é visto como um serviço de informação e recebe a designação SI2ME, de Serviço de Informação Dois M (referentes a Monitorização-Melhoria) para a Educação. Considera-se que o SI2ME será capaz de permitir a utilização do parque tecnológico e aplicacional instalados nas escolas, para suportar de uma forma mais adequada e conveniente o trabalho no binómio monitorização-melhoria, e também desta forma criar ligações entre as lideranças e o conhecimento desenvolvido. Julga-se desta forma responder às questões resultantes da problematização do fenómeno em investigação. É lícito afirmar assim que a demonstração é bem sucedida para a viabilidade do argumento proposto no início do problema de investigação, de que é possível proceder a um realinhamento das TSI presentes no setor educativo não superior, para suportar o trabalho no binómio monitorização-melhoria, por meio de um serviço de informação. Esta opção segue a abordagem de serviços com conceitos estudados na área da ciência, engenharia e gestão de serviços referida na seção 4.5. A conceção do serviço aqui apresentado assenta no contributo recolhido por meio da combinação de quatro fontes primordiais:

- literatura relevante do domínio de ação das TSI na gestão de educação como processo de apoio à governação,
- da perícia e experiência do parceiro tecnológico participante no processo de investigação,
- nos resultados das discussões focalizadas, organizadas e realizadas pelos quatro grupos distintos no país,

- da informação recolhida junto da direção Geral de Estatísticas na Educação e Ciência (DGEE) relativa à regulamentação para os formatos de carga da informação exportável pelas escolas.

O serviço informação que se expõe neste capítulo segue uma sequência na sua apresentação. Essa sequência está relacionada com os ciclos iterativos seguidos na forma metodológica, é extensa, e por isso está dividida em três momentos temáticos. A descrição tem início num primeiro momento com uma apresentação global apresentada já na próxima secção. Um segundo momento inclui a descrição mais detalhada do SI2ME e está apresentada na secção 6.3 e termina com um terceiro momento de análise reflexiva. A sinopse dos três momentos (Macro, Essência, Reflexão) de apresentação do SI2ME é a seguinte:

1º Momento: descrição **macro** de conceito que inclui uma descrição conceitual do serviço de informação. Inclui uma visão macro com a identificação das partes interessadas num serviço deste género bem como a identificação das premissas fundamentais para a sua lógica de funcionamento. As premissas são fundamentadas nos resultados e análise dos grupos de discussão focalizados;

2º Momento: da **essência**, em que a descrição do SI2ME entra na ideia principal do serviço de informação aqui trabalhado. Esta descrição conta com três participações; a) a descrição detalhada dos cenários possíveis; b) a descrição detalhada dos KPIs utilizados em educação em Portugal, e a adaptação dos cenários possíveis a esses KPIs, e c) a descrição detalhada das estruturas de informação standard usadas pelo regulador, que definem a informação que as escolas devem exportar e que podem ser incluídas para alimentar os KPIs na produção de métricas. A descrição da essência do SI2ME termina com uma verificação minuciosa das necessidades de

informação para os KPIs e se essas necessidades podem ser satisfeitas com recurso aos aplicativos identificados no setor. Verifica-se que tal ainda não acontece e é apresentado um caminho de viabilidade;

3º Momento: a descrição termina com uma **reflexão crítica** sobre condicionalismos e razões para a viabilidade de um serviço deste género.

Ao longo dos capítulos anteriores desta tese, sistematizou-se todo o conhecimento resultante da primeira fase do processo de investigação. A recolha de informação, efetuada e discutida sob os aspetos da governação, permitiu por um lado, perceber que tipo de informação é considerada relevante e que tipo de informação é considerada coletivamente aceite. Por outro lado permitiu perceber como se caracteriza o suporte tecnológico atual junto das unidades orgânicas de ensino em Portugal. Permitiu também perceber quais são e como se diferenciam os principais fornecedores de software de gestão para as unidades orgânicas do sistema educativo não superior em Portugal.

Na posse de todo o conhecimento desenvolvido ao longo deste processo, considera-se agora estarem reunidas as condições para apresentar a descrição daquilo que se julga poder servir a monitorização de desempenho do trabalho desenvolvido nas unidades orgânicas, que são o núcleo de toda atividade do setor educativo. Este serviço assume-se como um serviço de informação que permite adequar as TSI instaladas no ecossistema educativo, ao binómio monitorização-melhoria.

6.2 SI2ME:DESCRIÇÃO DO CONCEITO

O SI2ME envolve na sua conceção três conceitos de base: o conceito de uma lógica descentralizadora, o conceito de correlacionar KPI com

informação existente pelas aplicações disponíveis nas escolas, e o conceito de servir.

O conceito de servir aqui trabalhado é exercido na definição do serviço. O serviço de informação não envolve a produção de materiais nem a troca de bens (considerando bens físicos), e entende a criação de valor, centrada na produção automatizada de conhecimento através do aproveitamento dos recursos informacionais. A natureza intangível da informação levanta algumas dificuldades na demonstração dessa criação de valor. A essência do serviço informação aqui trabalhado aborda a criação de valor através do uso e transformação da informação, que circula no ecossistema tecnológico presente no setor em causa. Esta criação de valor parte da caracterização de um espaço de interoperabilidade, que viabiliza a exportação de informação considerada relevante, das escolas ou unidades orgânicas para o serviço aqui apresentado. Os recursos interoperáveis representam e contêm sobre si próprios valor e interesse que vão além dos aspetos tecnológicos, e além disso contribuem também para afirmar a viabilidade do serviço. Este serviço de informação potencia um salto organizacional e envolve conceitos apresentados da área da ciência, engenharia e gestão de serviços. Para além da contribuição científica nestas áreas, julga-se também que o projeto tem um elevado potencial de contribuição para a melhoria de aspetos de governação, e para a participação das partes interessadas em matérias públicas no setor da educação.

O conceito envolve também uma lógica de descentralização, de ligação das lideranças ao conhecimento do desempenho sistémico em todos os domínios da sua monitorização, alinhando de forma estratégica o uso das TSI para servir objetivos da governação. Assume-se a utilização da informação que está dispersa em todo o ecossistema tecnológico, para produzir conhecimento agregado através de mecanismos úteis para o efeito, e assim também acrescentar valor para a sua governação. Por

último, o conceito também envolve, a utilização de indicadores chave de desempenho definidos de forma externa ao serviço, isto é, o conceito não inclui a definição de indicadores mas sim o uso de indicadores definidos pelos reguladores do setor. De uma forma resumida, este conceito envolve a criação de um serviço, descentralizado, que monitorize o desempenho do setor com base em fatores coletivamente aceites, e forneça os resultados às partes interessadas.

O SI2ME recolhe a informação regulada e fundamentada como sendo de interesse para os objetivos em causa. O SI2ME visa alinhar o uso das TSI para a monitorização, e corresponde ao desenvolvimento de uma relação entre sistemas. De um lado as unidades orgânicas ou escolas, de outro lado o SI2ME. Este desenvolvimento compreende a utilização dos recursos existentes com os indicadores chave de desempenho em vigor. O serviço proposto, representado na Figura 6.1, sugere a troca de informação entre entidades. Esta troca é realizada numa operação conjunta, com o objetivo comum de monitorizar para servir as partes interessadas e desta forma atuar na melhoria do desempenho para a governação.

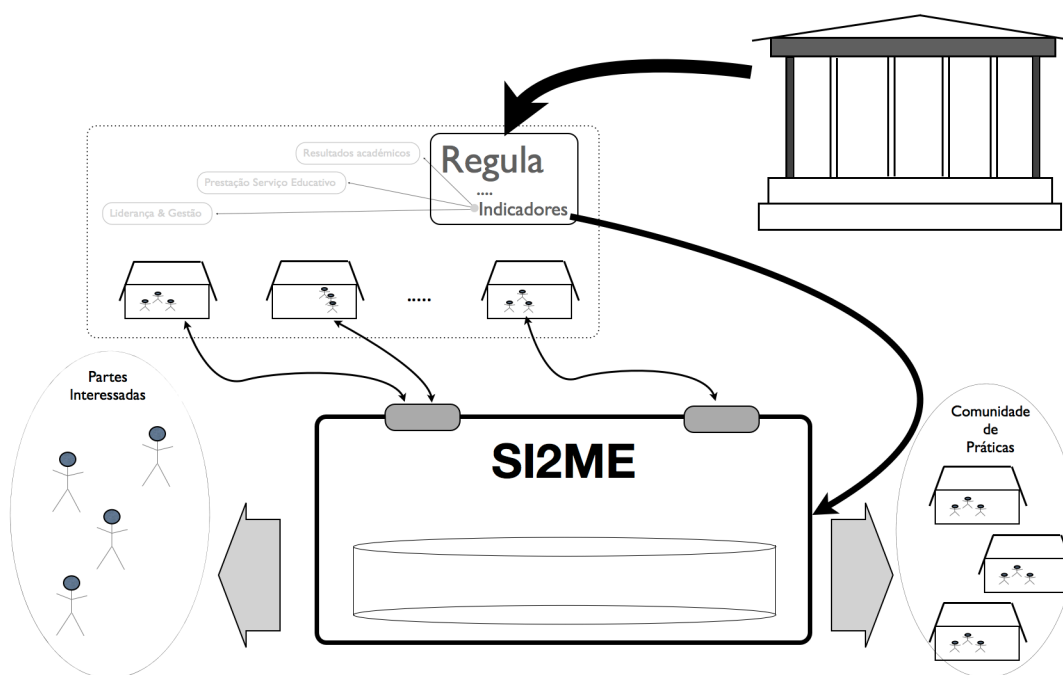


Figura 6.1: Rich Picture da representação macro do SI2ME

Não obstante o núcleo do serviço estar na interoperabilidade, existem outros elementos que se interligam com o serviço, que pela sua influência estão representados como parte geral do SI2ME. Em primeiro lugar o Ministério da Educação, enquanto elemento regulador do setor, sem ter qualquer intervenção no serviço projetado, o Ministério é um elemento fundamental na atividade do serviço pelas regras que define para o sistema educativo, nomeadamente no seu processo de avaliação. Outro elemento crítico é a escola, pois é nas escolas enquanto unidades orgânicas, que atuam todas as políticas educativas que são definidas pela tutela como monitorizáveis. Importa referir que o serviço conta com um elemento oriundo do processo de avaliação, que são os KPIs apresentados pela tutela para esse efeito. Outro elemento que influencia em termos de desenvolvimento e utilidade do serviço é o elemento constituído pelas partes interessadas, das quais fazem parte todos os elementos da comunidade educativa, os media, e outros que possam ser identificados e que possam ter interesse num serviço deste género. Por fim, referir uma entidade que está representada por comunidade de práticas. É intenção deste elemento do serviço destacar para a comunidade aqueles que revelem melhores resultados em benchmarking. Termina esta parte, por reforçar que o SI2ME tem no espaço de interoperabilidade, já referido nos parágrafos anteriores, uma qualidade distintiva, pelas seguintes razões:

- reduz a complexidade do fenómeno de monitorização no setor. Adapta e generaliza requisitos de informação para o trabalho no binómio monitorização-melhoria;
- continua a permitir uma solução aberta, em que qualquer produtor e fornecedor de software pode fazer parte;
- utiliza investimento já realizado por parte do regulador em matéria de definição de mecanismos de exportação da informação, nas suas experiências e nos seus formatos de carga.

Esse espaço de interoperabilidade que estrutura a ligação entre as escolas e o SI2ME, define um momento relevante deste serviço de informação, e por esta razão será descrito com detalhe na secção 6.3.3.

6.2.1 PREMISSAS FUNDAMENTAIS DA LÓGICA DO SERVIÇO

No início da modelação do SI2ME, foram tidos em conta aspetos identificados e registados ao longo da investigação que levam a uma primeira caracterização do ambiente, com a identificação de premissas fundamentais para a lógica do SI2ME. Estes aspetos recolhidos na investigação levam para uma caracterização do ambiente organizacional que se julga favorável a permitir uma implementação harmoniosa de um serviço deste género. Estas premissas foram identificadas através das discussões focalizadas descritas no capítulo quinto e na literatura que também é apresentada nesta tese no capítulo segundo. Desta forma foram estabelecidas oito premissas fundamentais que caracterizam a lógica do serviço, e que antes de tudo se passa a apresentar na sua fundamentação:

- Premissa 1, de **prestação de contas**, é proposta em razão do resultado da análise de forças impulsionadoras recolhidas através dos grupos focalizados, das quais :**FOR_I2**, (relativa à existência de pressão social para prestação de contas) **FOR_I3** (relativa à monitorização trimestral dos resultados académicos nas unidades orgânicas), **FOR_I6** (relativamente à obrigatoriedade de implementação de avaliação interna), **FOR_I13** (relativamente à liberalização de acessos ao conhecimento agregado) e **FOR_I16** (relativamente aos ciclos de vida das tecnologias). Esta premissa é também proposta em razão de elementos encontrados na literatura, como os casos práticos implantados com sucesso, como o ‘MUSAC’, o ‘VCE projet’ ou o ‘CITO’. As ideias Chave **A** (relativa à

disponibilização de informação sobre docentes) e **D** (relativa a recolha de informação para monitorizar), também apoiam este princípio fundamental;

- Premissa 2, de **Retorno de informação às escolas**, é proposta em razão do resultado da análise de forças impulsionadoras recolhidas através dos grupos focalizados, das quais: **FOR_I6** (relativamente à obrigatoriedade de implementação de avaliação interna), **FOR_I8** (relativamente à necessidade de monitorizar as metas estabelecidas), **FOR_I13** (relativamente à liberalização de acessos ao conhecimento agregado) e **FOR_I1** (relativamente à não existência de plataformas que reúna informação das diferentes plataformas existentes no mercado). Esta premissa fundamental é também proposta em razão de elementos encontrados na literatura, como é para o caso do conceito de ‘SPFS’ exposto na literatura;

- Premissa 3, de **Descentralização**, é um fundamental proposto em razão das forças impulsionadoras **FOR_I7** (relativamente à construção de uma rede de parceiros), **FOR_I9** (relativamente ao acesso a redes de trabalho em processos de melhoria), **FOR_I10** (relativamente à preferência por liberdade de escolha no fornecedor de software), **FOR_I14** (relativamente à extensão do trabalho com países de língua oficial portuguesa) e **FOR_I16** (relativamente à relação com os conselhos municipais de educação). As ideias chave F (relativa à identificação do software de gestão como um produto comercial aberto e não como plataforma única) e B (relativa à facilitação de uma rede efetiva de escolas. estabelecimento de pontes e construção de comunidades de prática) também são razão da proposta deste fundamento;

- Premissa 4, de **Interesse das escolas em participar**, é proposta não em razão das forças impulsionadoras, mas por observação das forças limitadoras como; **FOR_L1** (relativamente à falta de compatibilidade entre os vários sistemas identificados), **FOR_L4** (relativamente à falta de suporte à gestão de cada projeto educativo), e também por força da ideia chave **B**

(relativa à facilitação de uma rede efetiva de escolas. estabelecimento de pontes e construção de comunidades de prática). Na literatura verifica-se também razão na proposta deste fundamento, através de projetos como o ‘MUSAC’ e ‘Grow Network Data Reports’. Esta premissa também recebeu apoio por parte de um órgão coletivo relevante (associação de diretores de escolas) na fase de validação, que será apresentada no próximo capítulo;

- Premissa 5, de **Qualidade**, é proposta em razão da **FOR_12** (relativa à existência de pressão social para prestação de contas). Esta premissa está fora do contexto do corpo de conhecimento das normas e certificação de qualidade, é mais adequado referir que esta premissa visa uma aproximação à qualidade das tomadas de decisão das lideranças, por via da utilização de um serviço deste género;

- Premissa 6, de **Indicadores coletivamente aceites**, é proposta em razão do bom senso para as diferentes sensibilidades verificadas num setor tão amplo quanto este. A opção por um serviço deste género, não inclui uma decisão ou qualquer trabalho sobre os indicadores chave de desempenho que devem ser usados. Os pontos que devem ser monitorizados são considerados um aspeto sensível que este projeto não pretende discutir, mas sim reforçar a necessidade do conceito. Julga-se mais adequado para afirmação do serviço, utilizar os indicadores chave de desempenho definidos pelo regulador que todos têm que ser submetidos, considerando desta forma os indicadores coletivamente aceites;

- Premissa 7, de **Escolas como embaixadoras do projeto**, é proposta em razão da validação do serviço proposto. Um dos elementos referidos numa entrevista de validação, ocorrida no dia dois de agosto de 2015, com um ator que pertence a duas organizações coletivas de diretores de escolas públicas, diz respeito à satisfação das escolas por um destaque quando entram em projetos coletivos. Refere ainda que muitas vezes o tornam público junto do seu logótipo, na sua página na web e até em nota de rodapé nas comunicações que efetuam. Na literatura também se

verificam casos de compensação das escolas por aderirem a este tipo de projetos. O ‘MUSAC’ e o ‘SchoolVensters’ são dois exemplos;

- Premissa 8, das **Normas CNPD**, é também uma premissa fundamental proposta, em razão das normas de utilização de informação. Um serviço deste género, que manipula informação com características identificadoras dos indivíduos, respeitando as normas da CNPD.

As premissas fundamentais são expostas na Figura 6.2, e servem para balizar e caraterizar o ambiente do serviço SI2ME. São de natureza muito distinta, e dão significância ao espaço de atuação. Pela sua importância na modelação do ambiente organizacional, é designada sob a forma de referencial, que a seguir se expõe.

PREMISSAS FUNDAMENTAIS DA LÓGICA DO SERVIÇO
<ol style="list-style-type: none">1. Prestação de contas2. Retorno de informação às escolas3. Descentralização4. Interesse das escolas em participar5. Qualidade6. Indicadores coletivamente aceites7. Escolas como embaixadoras do projeto8. Normas CNPD

Figura 6.2: Premissas fundamentais da lógica do SI2ME

Estas premissas foram criadas em razão dos fundamentos já expostos, e cada uma inclui características observadas como relevantes para que o ambiente organizacional do SI2ME seja profícuo. A justificação da sua relevância na criação de condições favoráveis para o espaço de atuação das funcionalidades do SI2ME é apresentada nos seguintes pontos:

1. Prestação de contas: Tal como referido na definição do problema de investigação, existe hoje em dia uma grande pressão social sobre o desempenho do setor educativo numa forma geral, das suas unidades orgânicas ou das suas escolas. Pressão social em termos de responsabilização de governação da coisa pública, e nesse sentido prestar contas desse exercício, no seu desempenho nos domínios definidos. Essa influência é visível e vivida, por exemplo através dos meios de comunicação social. A prestação de contas das escolas é compensada pela tutela, de forma proporcional em crédito de horas e com recursos financeiros, quando estas atingem resultados definidos como positivos;

2. Retorno de informação às escolas: Um dos problemas diagnosticado nas razões deste fundamento é que as escolas não recebem qualquer informação relativa ao seu desempenho atualizado, quer por parte do Ministério, quer por parte de qualquer outro processo. É referido também a obrigatoriedade de procedimentos de avaliação interna, mas que a sua produção é da responsabilidade de cada uma das unidades orgânicas ou escolas, não existindo qualquer orientação regulamentada. Apesar das escolas terem a responsabilidade de ter que exportar informação relativa as suas operações, não recebe qualquer retorno de informação tratada relativamente a essa exportação, além daquela que refere a regularidade do processo de exportação. Na base desta premissa está a forte vontade manifestada pelas lideranças, de ter mais conhecimento sobre o seu desempenho e o desempenho reativo à globalidade do sistema.

3. Descentralização: Um outro problema diagnosticado, sentido e registado nas discussões dos grupos focalizados realizados, diz respeito à dependência orgânica e executiva da tutela. Foi referido na análise dos grupos focalizados que apesar de haver um discurso por parte da tutela no sentido de descentralizar, na realidade este não é verificável. Este serviço pode dar um contributo também no sentido do discurso e vontade da

tutela do sistema educativo, já que o seu desenho assim o permite. Também nas validações, foi manifestado com destaque por parte de um responsável de um órgão coletivo, que ‘pela primeira vez’ via na educação uma proposta descentralizadora para as TI, destacando também que caso o projeto avance, seria relevante discutir quem iria administrar este serviço;

4. Interesse das escolas em participar: Para o sucesso do SI2ME, é considerado importante que as escolas fornecedoras e por essa razão participantes do serviço, o façam como opção própria. Como é apresentado na causa da definição desta premissa, algo semelhante aconteceu no projeto ‘MUSAC’, em que foi considerado preponderante a base voluntária de participação do projeto como fator de sucesso. No caso do SI2ME, considera-se relevante condicionar o ambiente de atuação com participantes voluntários, porque o SI2ME necessita da informação das unidades orgânicas ou escolas, mas necessita também de afirmar e fazer entender a utilidade do trabalho do SI2ME junto destas.

Do lado das escolas, estas podem ter interesse em participar por duas vias; i) pela fundamentação das suas justificações, isto é por estarem sujeitas a escrutínio público, e quando solicitadas justificações não possuem informação relativa ao seu desempenho contextualizado o que dificulta essa tarefa, e também ii) no apoio à tomada de decisão relativamente à resolução de problemas pedagógicos e de gestão. Além disso as escolas participantes poderão ter acesso a uma visão panorâmica do sistema educativo nos parâmetros definidos. A aplicação desta visão panorâmica de orgânica global vai também ao encontro da aplicação dos princípios do VSM, que estão na base do lançamento do realinhamento proposto;

5. Qualidade: Esta premissa está fora do contexto da área de atuação das normas e certificação de qualidade, é mais adequado referir que esta premissa visa uma aproximação à qualidade das tomadas de decisão das lideranças, por via da utilização de um serviço deste género. Julga-se apropriado com esta premissa assegurar que lideranças que pautem a sua ação com base em informação selecionada e tratada distintivamente, assegurem uma liderança melhor que aquela que tem por base análises empíricas e de impulsos;

6. Indicadores Coletivamente Aceites: Um dos pontos críticos e mais sensíveis do SI2ME é a designação dos indicadores chave de desempenho usados (KPI). Por existir uma diversidade de indicadores na literatura, a seleção pode ser ampla. Uma das formas de esta seleção não ser prejudicial ao serviço, é utilizar KPI coletivamente aceites. Entende-se aqui, indicadores coletivamente aceites, aqueles definidos e trabalhados de forma universal no sistema educativo português. A tutela, através da Inspeção Geral de Educação, define quais os indicadores que serão usados na avaliação externa e é sobre esses que as escolas têm que responder. Considera-se que os KPI, usados pela inspeção geral da educação no processo de avaliação externa das escolas, são coletivamente aceites. Existem KPI fora do quadro da IGE, como por exemplo os da OCDE, que têm valor sistémico;

7. Escolas como embaixadoras do projeto: Esta premissa tem relação direta com a premissa quatro. Esta premissa manifesta intenção de compensar as escolas pela sua participação no desenvolvimento deste serviço de informação. É considerado uma forma de oferecer à escola, uma oportunidade de pertencer e ser membro integrante de uma rede de conhecimento, contribuinte para o desenvolvimento do estado da arte. Como é referido na validação, junto de um elemento que representa os

diretores de escola, estas gostam de comunicar todos os projetos em que participam;

8. Normas CNPD: A comissão nacional de proteção de dados é a referida entidade jurídica responsável pela definição das normas de tratamento de informação pessoal. Pretende-se que o SI2ME processe informação dentro deste quadro, pelo que é necessário assegurar o cumprimento das normas definidas para proteção da informação, dentro do quadro deste regulador. As premissas caracterizam o ambiente que se pretende para o SI2ME.

6.3 SI2ME: DESCRIÇÃO DO SERVIÇO

O ser do serviço explora a criação de valor centrado na informação e engloba as seguintes tarefas: i) recolha (tão automatizada quanto possível) da informação das unidades orgânicas ou escolas, e o seu depósito em repositórios seguindo abordagens de ‘Data Warehouse’; ii) desenvolvimento de métricas de desempenho com recurso a KPIs, iii) processamento dessa informação utilizando técnicas de ‘Business Intelligence’; iv) disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa para as lideranças; v) disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa aos cidadãos; e vi) disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa que permitam a análise comparativa (benchmarking) das unidades orgânicas ou escolas. Adicionalmente, no que diz respeito às necessidades de informação das unidades orgânicas ou escolas, o serviço de informação deve possibilitar a partilha de boas práticas pela comunidade específica das lideranças.

A essência da proposta do SI2ME está representada na Figura 6.3. A Figura liga a representação da proposta com a perspetiva de casos de uso em cenários possíveis das funcionalidades do serviço. Os elementos

marcados com contornos mais espessos na representação e com um número na sua proximidade indicam a ordem da apresentação desses elementos nesta tese. O número ① diz respeito aos cenários possíveis de acontecer, e é a primeira descrição detalhada a ser apresentada. De seguida é apresentada a descrição com o número ② na Figura, que respeito aos KPIs usados nas métricas de monitorização de desempenho. A apresentação detalhada dos elementos que compõem o SI2ME, termina com a descrição ③ da descrição das necessidades de informação a importar pelo serviço para alimentar a produção desses KPI. Os restantes elementos ‘DW’, ‘BI’ e ‘Benchmarking’ também representados na Figura 6.3, deverão ser tratados em trabalho futuro, em fase de desenvolvimento e implementação de protótipo.

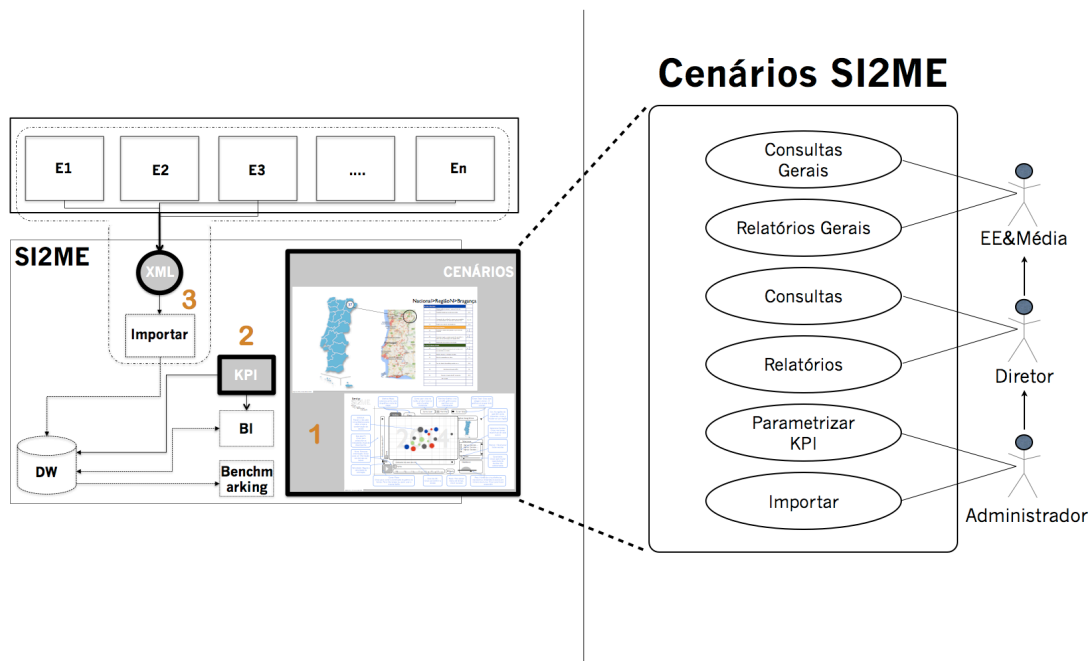


Figura 6.3: Arquitetura do SI2ME e cenários de casos de uso

O SI2ME prevê um módulo que armazena a informação produzida e exportada pelas escolas. A informação que é carregada e exportada em bruto, tem como destino esse módulo, um grande repositório de

informação designado como ‘DW’ nesta representação. O SI2ME tem também previsto que estes repositórios devem alimentar os motores analíticos. Os motores analíticos estão incluídos num módulo próprio de reporte do conhecimento produzido, representados na figura por ‘BI’ e ‘Benchmarking’. A descrição detalhada destes módulos (DW, BI e Benchmarking’) não será descrita nesta tese. Estes módulos deverão ter estudo aprofundado em trabalho técnico futuro, numa segunda fase de projeto de desenvolvimento e implementação.

A descrição do SI2ME enquanto descrição detalhada para o alinhamento proposto, visa a demonstração do conceito advogado na sua utilidade, na sua novidade e na sua importância. Numa perspetiva global, este serviço tem elementos distribuídos por duas entidades orgânicas que colaboram para a produção do conhecimento. De um lado, as unidades orgânicas ou escolas que enviam colaborantemente informação, e no outro lado, o serviço de informação automatizado que recebe, armazena, processa e providencia o conhecimento útil para as partes interessadas. Nas próximas secções procede-se à descrição detalhada dos elementos essenciais que constituem este serviço de informação, isto é, dos elementos representados na Figura 6.3 com o número ①, ② e ③.

6.3.1 DESCRIÇÃO DETALHADA DOS CENÁRIOS DO SI2ME

Os cenários propostos são apresentados na Figura 6.4 e Figura 6.5. A Figura 6.4 inclui da direita para a esquerda a representação os atores que interagem com o SI2ME, as funcionalidades disponíveis para cada um dos atores e uma possível modalidade gráfica de apresentação da informação requerida pelos atores. A Figura 6.5 exhibe uma representação mais completa de outra possível modalidade gráfica da informação a disponibilizar pelo SI2ME, que inclui além da dimensão local, KPI e resultado, a dimensão temporal, que permitirá análises no tempo, e a

dimensão em número de alunos da escola, representado na diferenciação através do diâmetro da circunferência.

Existem três atores identificados como cliente do serviço e há uma relação de hereditariedade entre eles, isto é, o ator ‘Administrador’ tem acesso as funcionalidades do ator ‘Diretor’ e do ator ‘EE&Média’. O ator ‘EE&Média’ representa os Encarregados de Educação e os Meios de comunicação social, e poderão disfrutar de funcionalidades de consultas gerais e relatórios gerais produzidos no SI2ME.

De uma forma geral, cada cliente poderá utilizar o serviço do seguinte modo: i) deverá iniciar o uso pela seleção da escola ou conjunto de escolas onde quer procurar informação relativa a sua monitorização, nos padrões definidos no quadro da IGE. Essa seleção deverá ser possível de ocorrer por níveis geográficos, isto é, por região, por distrito, por distrito, por cidade, por freguesia ou por escola. Seleccionada a opção geográfica deverá de seguida ser possível ii) seleccionar o parâmetro de monitorização. Os parâmetros também estão institucionalizados por níveis, pelo que deverá também ser possível o seu uso por níveis, isto é, deverá ser possível usar os parâmetros por domínios (resultados, prestação do serviço educativo e liderança e gestão) na sua globalidade, ou de forma individual. Numa exemplificação simples, como a que surge na Figura 6.4, o uso do SI2ME deverá permitir consultar os valores dos parâmetros em todos os domínios no distrito de Bragança. Esse caso deverá proporcionar a colocação no mapa das 37 escolas existentes no distrito em causa, e listar os valores dos parâmetros de cada indicador, para cada um dos domínios. A apresentação gráfica como é sugerida na Figura 6.5, deverá ser mais rica, já que adiciona a dimensão escola e a dimensão temporal no seu uso.

Como foi sugerido nas discussões, deverá também ser acautelada a proteção da informação sensível (doenças, etc) nas consultas efetuadas pelos atores.

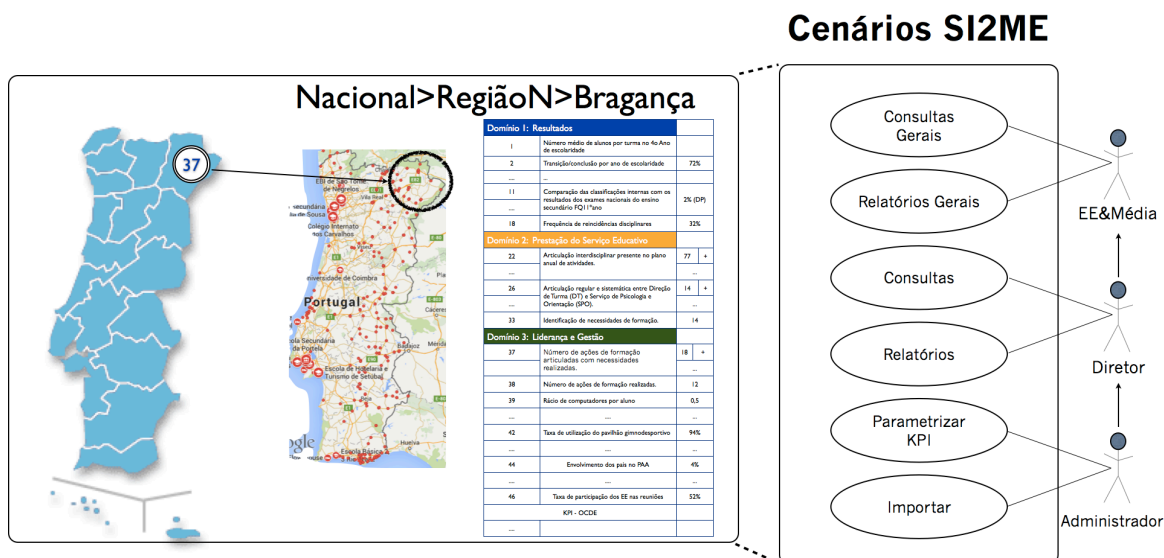


Figura 6.4: Representação dos Cenários possíveis, clientes do serviço e possível interface

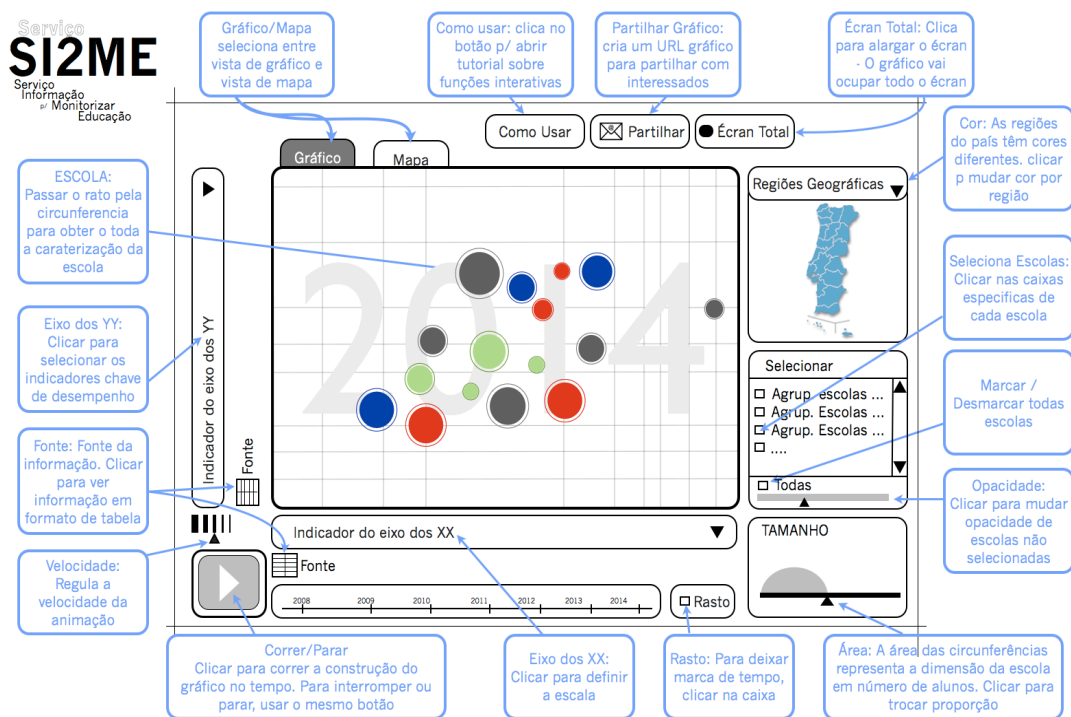


Figura 6.5 : Representação de interface, com dimensão temporal (adaptado de Trendalyzer¹⁹)

¹⁹ Software de animação estatística para visualização de informação

Por consultas gerais e relatórios gerais, entende-se a consulta a todos os indicadores que são do domínio público. A diferenciação entre consultas e relatórios gerais e consultas e relatórios ‘disponíveis’ para os atores ‘EE&Média’ e ‘Diretores’ verifica-se no acesso a informação que deverá ser diferenciada, como por exemplo, para KPIs classificados como de interesse restrito. O outro ator que interage com o serviço, é o ator ‘Administrador’, que além de herdar as funcionalidades de consultas e relatórios ainda acrescenta as funcionalidades de parametrizar os KPI e de importar a informação das escolas. O procedimento de importação das escolas para o SI2ME, poderá ser idêntico ao que é executado nos tempos atuais, de periodicamente as escolas terem de exportar informação previamente definida, como já foi descrito. Este ator é o único que intervém com autoridade sobre o funcionamento do SI2ME, e possui responsabilidades de administrar o serviço. Tem as responsabilidades de parametrizar os KPIs, em atividades que dizem respeito à definição dos parâmetros a utilizar em cada um dos indicadores, bem como a relação da lista dos indicadores a ser usados.

A próxima secção apresenta uma descrição detalhada dos KPI, e a secção seguinte apresenta a descrição detalhada das estruturas de informação definidas para a exportação da informação das unidades orgânicas ou escolas.

6.3.2 DESCRIÇÃO DETALHADA DOS KPI PARA O SI2ME

Os indicadores vão permitir mensurar o desempenho das tarefas de cada escola em particular e do setor educativo na globalidade. Estes KPI respeitam a estrutura do quadro de referência²⁰ do segundo ciclo de avaliação do ensino não superior, operado pela IGE, e que está edificado

²⁰ *Relatório da IGE: Avaliação Externa das Escolas - Referentes e instrumentos de trabalho*

em três dimensões; i) Resultados, ii) Prestação do Serviço Educativo e iii) Liderança e Gestão. Estes indicadores são elaborados pelos próprios intervenientes com responsabilidades na educação, essencialmente o corpo da inspeção que desenvolveram as próprias variáveis, a partir do projeto de AEE, dando cumprimento à Lei nº 31/2002, de 20 de Dezembro, que aprovou o sistema de avaliação dos estabelecimentos de educação pré-escolar e dos ensinos básico e secundário, a Inspeção-Geral de Educação e Ciência (IGEC) leva a cabo, junto dos Agrupamentos e Escolas não Agrupadas, uma atividade de avaliação externa.

Cada uma das três dimensões de avaliação tem os seus subconjuntos de indicadores desempenho. A Tabela 6.1 apresenta uma compilação de todos esses indicadores. Este trabalho, inclui esses indicadores e apresenta-os nesta tese, com quatro pontos descritivos para cada um deles, em que cada um contribui para a sua caracterização e apoia na identificação da proveniência da informação. A lista de indicadores chave de desempenho é composta por 50 indicadores, e apresenta-se seguidamente:

Tabela 6.1: Lista de indicadores chave de desempenho²⁰ (KPI)

Nº	Nome	Unidade medida	Dimensões associadas
1	Número médio de alunos por turma no 4º Ano de escolaridade	Numero	<ul style="list-style-type: none"> . Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III (Nomenclatura de Unidades Territoriais para fins Estatísticos) . Nível de Ensino . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
2	Transição/conclusão por ano de escolaridade	Percentual de alunos que concluem ano de escolaridade com aproveitamento	<ul style="list-style-type: none"> . Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 (R) da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
3	Retenção por ano de escolaridade	Percentual de alunos que concluem ano de	<ul style="list-style-type: none"> . Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino

		escolaridade sem aproveitamento	. Domínio 1 da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
4	Alunos com Apoio Social Escolar (ASE)	Número e escalão	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE . Escalão atribuído
5	Distribuição dos níveis de classificação das provas de aferição de a) Português e b) Matemática do 4º Ano (A,B,C,D,E)	Percentagem de acontecimentos no universo	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
6	Distribuição dos níveis de classificação das provas de aferição de c) Português e d) Matemática do 6º Ano (A,B,C,D,E)	Percentagem de acontecimentos no universo	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 1 da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
7	Distribuição das classificações das provas de exames nacionais do 9º ano a a) Língua Portuguesa e b) Matemática	Percentagem de acontecimentos no universo	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio dos dados requeridos ao MISI pelas equipas da IGE no âmbito de visita às escolas para AEE
8	Identificação de áreas/disciplinas com sucesso e com insucesso	Nome identificativo da disciplina e área de intervenção	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Metas curriculares definidas pelo ME
9	Comparação das classificações internas com as provas de aferição de a) Português e b) Matemática dos 4º e 6º anos de escolaridade	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio do valor esperado para as equipas de AEE
10	Comparação das classificações internas com classificações externas de a) Língua Portuguesa e b) Matemática do 9º ano de escolaridade	Número racional representativo do desvio padrão	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio do valor esperado para as equipas de AEE
11	Comparação das classificações internas com os resultados dos exames nacionais do	Número racional representativo do desvio padrão	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE

	ensino secundário (FQ[11°], Português e Matemática)		. Domínio do valor esperado para as equipas de AEE
12	Abandono ou desistência dos alunos	Número	. Período de referência dos dados . . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Domínio do valor esperado para as equipas de AEE
13	Frequência de presença dos alunos nas reuniões de conselho de turma	Percentual sobre o universo	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE
14	Atividades do PAA da responsabilidade dos alunos	Percentual sobre o universo	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Atividades do PAA para o projeto educativo
15	Satisfação dos alunos face à escola	Percentual sobre o universo de cada uma das 22 respostas	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE
16	CrITÉrios de avaliação que contemplam dimensões da participação e desenvolvimento cívico.	Nome do critério	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE
17	Evolução da indisciplina	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE . Grau de indisciplina
18	Frequência de reincidências disciplinares	Percentagens de participações disciplinares	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE
19	Satisfação de alunos, Pais e EE, trabalhadores	Percentagens do universo por questão	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Sexo . Elementos Comunidade (Alunos, Pais, Docentes e Trab.) . Domínio 1 da AEE
20	Assiduidade e Pontualidade	Percentagens de faltas e atrasos relativamente aos limites	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE

21	Critérios de avaliação que contemplam dimensões da indisciplina, da assiduidade e da pontualidade.	Nome do critério	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 1 da AEE
22	Articulação interdisciplinar presente no plano anual de atividades.	Número e caracterização da articulação	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
23	Articulação entre unidades do agrupamento.	Número e caracterização da articulação	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
24	Articulação entre docentes.	Número e caracterização da articulação	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
25	Identificação de práticas científico pedagógicas relevantes para partilha de informação.	Número e caracterização das práticas	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
26	Articulação regular e sistemática entre Direção de Turma (DT) e Serviço de Psicologia e Orientação (SPO).	Número e caracterização das articulações	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
27	Avaliação Intermédia dos projetos curriculares.	Não estão estabelecidos critérios para o sucesso, no entanto uma hipótese será segmentar a análise em três diferenciações de resultados.	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
28	Definição de critérios de avaliação por ano/ciclo	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Ciclo de ensino
29	Definição de matrizes comuns para instrumentos de avaliação	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Ciclo de ensino
30	Monitorização da aplicação dos critérios.	Número de critérios verificados	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
31	Articulação entre projeto educativo, plano	Número. Número de atividades por	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III

	anual/plurianual de atividades, projeto curricular de escola.	objeto	. Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Objetivos do projeto educativo
32	Distribuição do serviço docente (em linha com inquéritos, solicitações e continuidade).	Número. Número de docentes que cumprem critério	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE . Continuidade na distribuição do serviço docente
33	Identificação de necessidades de formação.	Número. Número por domínio caracterizado	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE
34	Continuidade de equipas pedagógicas.	Número. Número de elementos que são contemplados com a continuidade de grupos de alunos no mesmo ciclo.	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE . Distribuição do serviço docente
35	Continuidade de Direção de Turma.	Número. Número de continuidades por turma	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Distribuição do serviço docente
36	Número de ações de formação articuladas com as necessidades (propostas).	Número. Número e caracterização da ação	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Formação corpo docente, discente e administrativo
37	Número de ações de formação articuladas com necessidades realizadas.	Número e caracterização da ação	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 3 da AEE . Formação
38	Número de ações de formação realizadas.	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 3 da AEE . Formação
39	Rácio computadores alunos.	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 3 da AEE . Inventário
40	Rácio computadores de serviço administrativo.	Número	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Inventário
41	Taxa de utilização de salas de computadores.	Percentual (Horas utiliza./horas totais disponíveis)	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Horários das atividades letivas
42	Taxa de utilização do	Percentual	. Período de referência dos dados

	pavilhão gimnodesportivo		. Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE . Horários das atividades letivas
43	Participação das unidades do agrupamento em diferentes projetos (via PAA).	Percentual	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Plano Anual de Atividades
44	Envolvimento dos pais no PAA	Percentual	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Plano Anual de Atividades.
45	Horário de atendimento dos pais pelos DT.	Número por blocos de horário	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Horários dos docentes
46	Taxa de participação de pais e encarregados de educação nas reuniões.	Percentual	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 3 da AEE
47	Percepção dos diversos atores relativamente à atuação dos responsáveis de escola.	Graduação (0..5) das respostas usadas nos questionários	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE
48	Satisfação dos Pais/EE relativamente à concretização de igualdade de oportunidades.	Métrica usada nos inquéritos	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 3 da AEE
49	Identificação de pontos fortes e pontos fracos, definição de prioridades.	Métrica usada nos inquéritos	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE . Pontos Fortes
50	Identificação de fragilidades - espaço para ações de melhoria.	Número de fragilidades	. Período de referência dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 2 da AEE

Identificados os KPI que permitem proceder à monitorização do desempenho do trabalho desenvolvido na escola, é necessário verificar quais destes indicadores podem ser alimentados pela informação já definida para exportação pelas unidades orgânicas ou escolas para o SI2ME, de forma a tornar possível a automatização o processo de monitorização. Esta verificação é apresentada na seção 6.3.3.1, e como pode ser visto, há algum trabalho a desenvolver para que a plenitude dos

KPI possa ser alimentada pela informação exportada pelas unidades orgânicas ou escolas.

6.3.3 ESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO PARA O SI2ME

Por razões já invocadas, a decisão desta proposta manifesta preferência pela seleção aberta de software por parte das unidades orgânicas ou escolas. Desta forma o desenho do SI2ME tem em atenção não intervir nas realidades existentes do sistema educativo e vale-se das estruturas já existentes. Deste modo, o SI2ME aproveita e deverá usar as estruturas informacionais definidas através do MISI. Estas estruturas definem normas regras e formatos, que viabilizam a exportação da informação através das aplicações comercializadas para as escolas. Estas normas e as suas estruturas foram construídas através dos três projetos, que se passam a apresentar:

- Projeto **ISIS** - Exportação de informação de pessoal e de funcionamento das escolas públicas tuteladas pelo MEC; definido através do Manual Técnico²¹ - Pessoal e Funcionamento 2014;
- Projeto **OSIRIS** - Exportação de informação de alunos das escolas públicas tuteladas pelo MEC; definido através do Manual Técnico Alunos²²;
- Projeto **NÉFTIS** - Exportação de informação da Ação Social Escolar das escolas públicas tuteladas pelo MEC; definido através do Manual Técnico²³.

²¹ Manual Técnico - Pessoal e Funcionamento - Estrutura de informação (a recolher junto das escolas) - ME

²² Manual Técnico - Alunos - Estrutura de informação (a recolher junto das escolas) - ME

²³ Manual Técnico - Ação Social Escolar - Estrutura de informação (a recolher junto das escolas) - ME

As definições técnicas disponibilizadas por estes projetos são rigorosas e minuciosas, e cada projeto referido, inclui três tipos de documentos. Os manuais técnicos, os esquemas XML (que comportam estruturas XSD) e tabelas pré preenchidas em formato XLS.

Iniciando apresentação pelas tabelas pré-preenchidas, estas fornecem um pré-preenchimento de campos definidos na estrutura, de forma a evitar ruído na informação a ser exportada. São compostas por um ficheiro que define as tabelas a serem usadas nos campos indicados da estrutura de informação, cujas opções de preenchimento se pretendem restritas a um conjunto limitado de alternativas (cidade, profissão, etc). Todavia, nalgumas tabelas fornecidas existe uma opção (a última da tabela) designada “Outra”. Caso o utilizador escolha esta opção, a aplicação de software deverá permitir ao utilizador a introdução da designação desejada. Neste caso, o campo, do ficheiro XML a ser exportado, deverá ser preenchido com o código da opção “Outra” seguido de um espaço em branco e da designação introduzida. De forma a clarificar, apresenta-se o exemplo das tabelas pré-preenchidas definidas no projeto ISIS, que os fornecedores de software certificados deverão utilizar. Este projeto conta com 35 tabelas pré-preenchidas, mas para exemplificar julga-se ilustrativa a apresentação da Tabela 6.1 como exemplo:

Tabela 6.2 : exemplo de tabela pré preenchida do projeto NEFTIS, para Tipologia de Universidade, que deverá alimentar o campo em causa

Tipo	Descricao	Observações
1	Ensino Superior Público Universitário	
2	Ensino Superior Público Politécnico	
3	Ensino Superior Particular e Cooperativo Universitário	
4	Ensino Superior Particular e Cooperativo Politécnico	
5	Ensino Superior Público Militar e Policial	
6	Ensino Não Superior	
7	Ensino no Estrangeiro	Nova opção
9	Outros	Nova opção

Nota: De acordo com o Decreto-Lei n.º 132/2012, de 27 de junho

A amostra da tabela pré preenchidas apresentada, que faz parte do projeto NEFTIS, serve para preencher a estrutura de informação 'Universidade_Faculdade', pertencente a estrutura 'Habilitação', pertencente a estrutura 'Docente', da estrutura 'Pessoal' definida no projeto em causa. As estruturas de informação serão apresentadas a seguir.

As descrições das estruturas de informação que se seguem são da autoria dos projetos referidos e retiradas da sua documentação. A exposição destas estruturas dos elementos de informação a ser exportados pelas unidades orgânicas ou escolas são apresentadas no seu nível de topo para cada projeto (cada elemento informacional com sinal '+', dispõe de um ou vários sub-níveis). Findas as apresentações de todas as estruturas de topo dos projetos em causa, será apresentado a título de exemplo, o detalhe com os vários níveis da estrutura definida no projeto ISIS, por este ser o projeto que define o modelo de dados com interesse para esta tese, além do domínio dos resultados.

A. Projeto ISIS (define o modelo de dados, para os formatos de carga dos objetos de exportação para o MISI@) – Nível de topo, para a **exportação de informação de pessoal e informação de funcionamento.**

i. Agrupamento Pessoal (nível de topo)

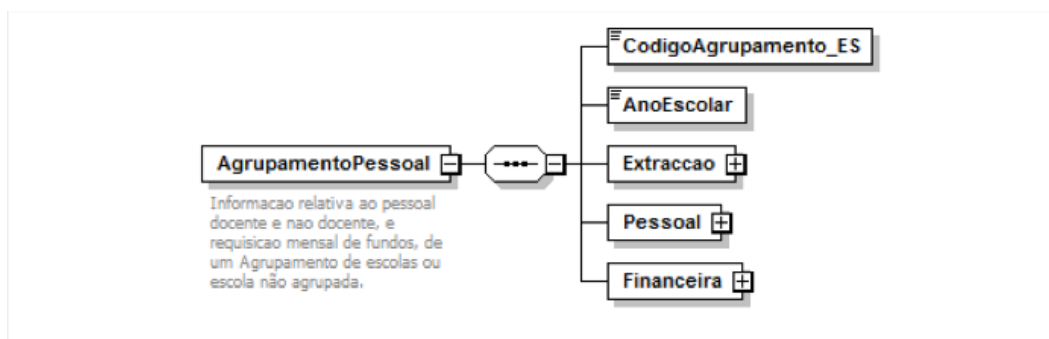


Figura 6.6 : Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

ii. Agrupamento Funcionamento (nível topo)

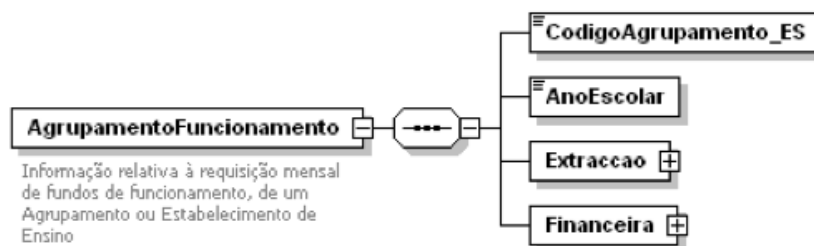


Figura 6.7: Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **funcionamento**

B. Projeto OSIRIS, (define o modelo de dados, para os formatos de carga dos objetos de exportação para o MISI) – Nível de topo, para a **exportação da informação de alunos**.

i. Matrículas (nível de topo).

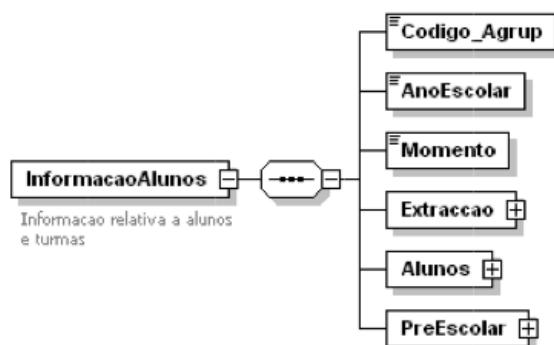


Figura 6.8: Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **OSIRIS**, para exportação na dimensão **matrículas** da informação dos alunos

ii. Alunos (nível de topo).

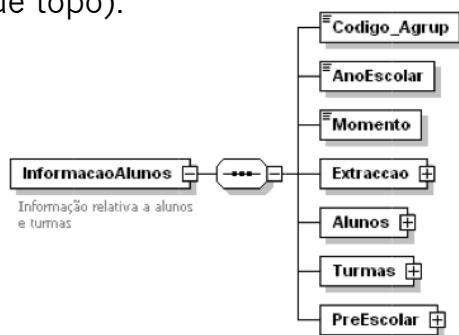


Figura 6.9: Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **OSIRIS**, para exportação na dimensão **alunos** da informação dos alunos

C. Projeto NÉFTIS (define o modelo de dados, para os formatos de carga dos objetos de exportação para o MISI) – Nível de topo, para a **exportação da informação da ação social escolar**.

i. Ação Social Escolas (nível topo)

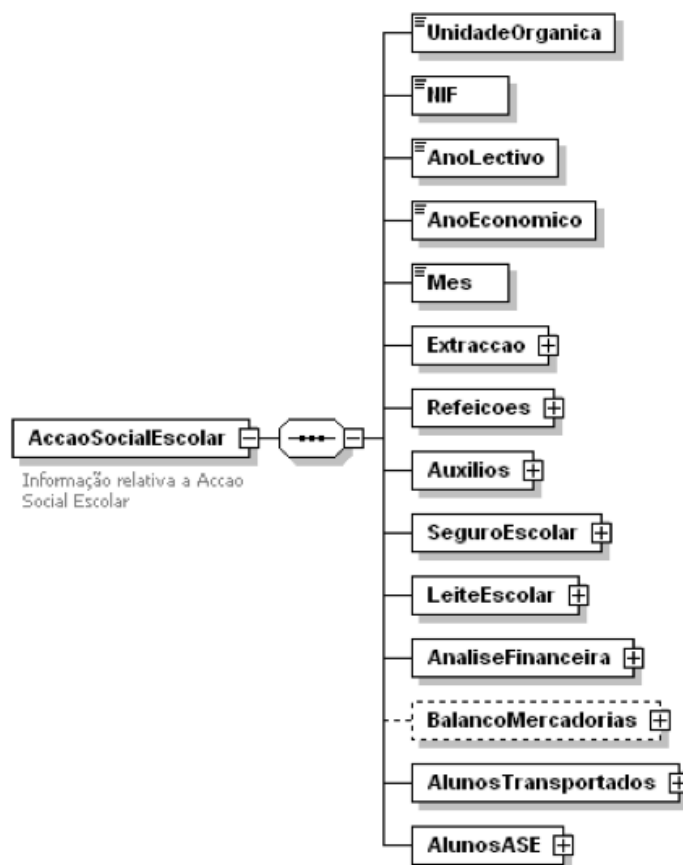


Figura 6.10 : Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **NÉFTIS**, para dimensão **ação social escolas**

Como já foi referido, é considerado na projeção do SI2ME que este siga o mesmo canal de ligação, entre as escolas ou unidades orgânicas e o serviço de informação. É considerado que a opção por um processo de interoperabilidade cumpra as mesmas normas padrão com que as unidades orgânicas ou escolas exportam e fornecem a informação solicitada pelo MISI. Em continuidade e por razões de maior detalhe, apresenta-se o exemplo da estrutura de informação completo para o caso

do projeto ISIS. Nos outros projetos, as estruturas seguem um caminho idêntico, que por razões de não tornar a leitura pesada e extensa não são aqui apresentados, mas podem todavia ser consultados.

A. EXEMPLO DETALHADO DA ESTRUTURA DA INFORMAÇÃO PARA PESSOAL E FUNCIONAMENTO: PROJETO ISIS

Para expor com detalhe cada elemento informacional, dá-se como exemplo a estrutura global definida no projeto ISIS. A opção pelo projeto ISIS para exemplificar o detalhe, acontece por motivos deste projeto disponibilizar elementos informacionais mais complexos e completos, do que qualquer dos outros projetos. Ainda assim refere-se já que estes três projetos só cobrem cerca de 12% das necessidades informacionais dos KPI, como será demonstrado na seção 6.4

Deste modo, a estrutura da informação selecionada para apresentar em detalhe, conta com duas dimensões, pessoal e funcionamento. A informação aqui apresentada tem origem no manual técnico, que descreve a estrutura da informação que deve estar disponível nas aplicações de software em uso nas unidades orgânicas ou escolas. A informação que se segue apresenta a estrutura de informação nos seus vários níveis:

A. Domínio – Pessoal (nível topo)

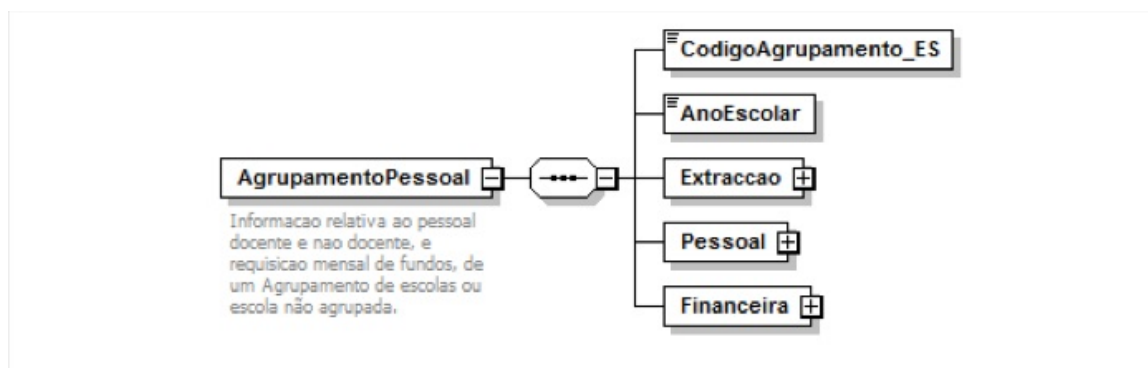


Figura 6.11 : Nível de topo da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Este esquema tem como raiz a ‘tag’ (ou etiqueta) que contém o código da escola ou do agrupamento de escolas que exporta a informação, o ano escolar a que se refere a exportação, a informação da responsabilidade da extração, a informação de pessoal e a informação financeira. O nível Extração e Pessoal agrega outros níveis. No nível extração representado na estrutura informacional que se segue, dispõe de 6 etiquetas com a seguinte estrutura: Data de Extração, Nome do responsável da extração, email telefone e fax do responsável da extração e por fim a versão do software que procede à extração.

A.1 sub-nível Extração, (1º nível, dentro do nível topo)

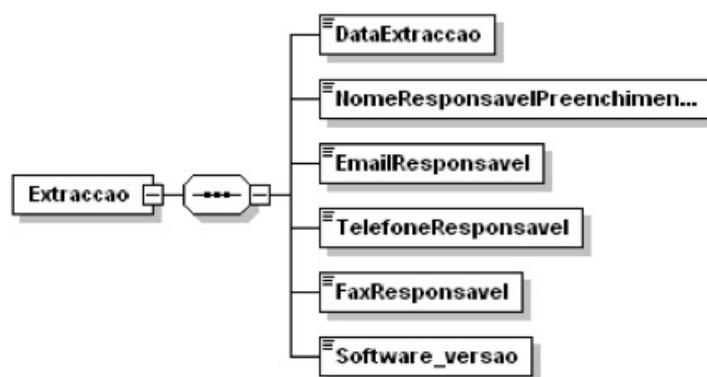


Figura 6.12: Nível Extração (dentro do nível topo) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

O nível pessoal inclui toda a informação relativa ao corpo docente e não docente de cada unidade orgânica (escola ou agrupamento de escolas) que exporta a informação. O nível do docente está organizado dentro do nível pessoal docente que se encontra dentro do nível pessoal. Esta estrutura contém a informação particular de cada docente, incluindo detalhes da i) identificação, ii) contacto, iii) habilitações, iv) situação profissional e v) atividade profissional. A estrutura informacional é a seguinte:

A.1 sub-nível docente, (2º nível, dentro do nível topo)

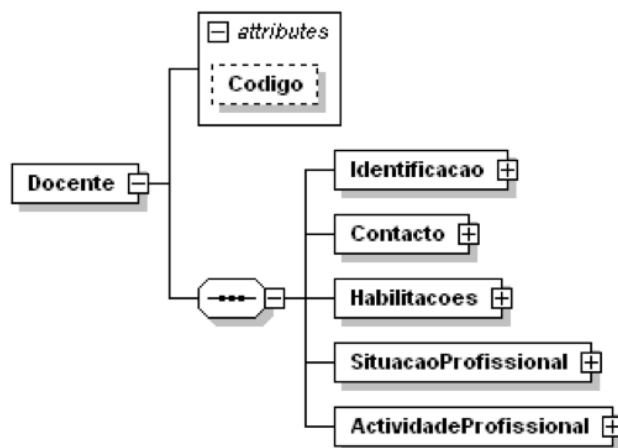


Figura 6.13 : Nível Docente (dentro do nível Pessoal) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

A informação do fórum geográfico, de género, de nacionalidade e outra que consta deste nível, é importante e relevante para o cálculo de alguns indicadores. Deste modo, e sem pôr em causa direitos liberdades e garantias, poderá ser aproveitada informação deste nível da estrutura da informação. O nível ‘*Habilitações*’ está organizado na sua estrutura com dois segmentos do mesmo nível: i) habilitações académicas e ii) situação profissional. Iniciando pela estrutura das habilitações está definida da seguinte forma:

A.1.1 sub-nível Habilitações, (3º nível, dentro do nível topo)

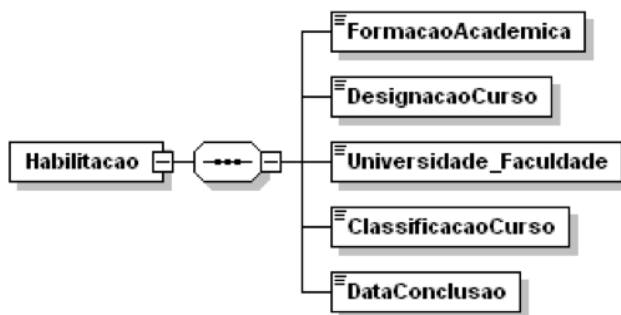


Figura 6.14: Nível Habilitação (dentro do nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Relativamente ao nível ‘situação profissional’ a informação exportada para o MISI tem a estrutura informacional que se segue. Tem informação relevante para alguns indicadores como o grupo de docência, como o escalão profissional entre outros.

A.1.1.1 sub-nível Habilitações (3º nível, dentro do nível topo)

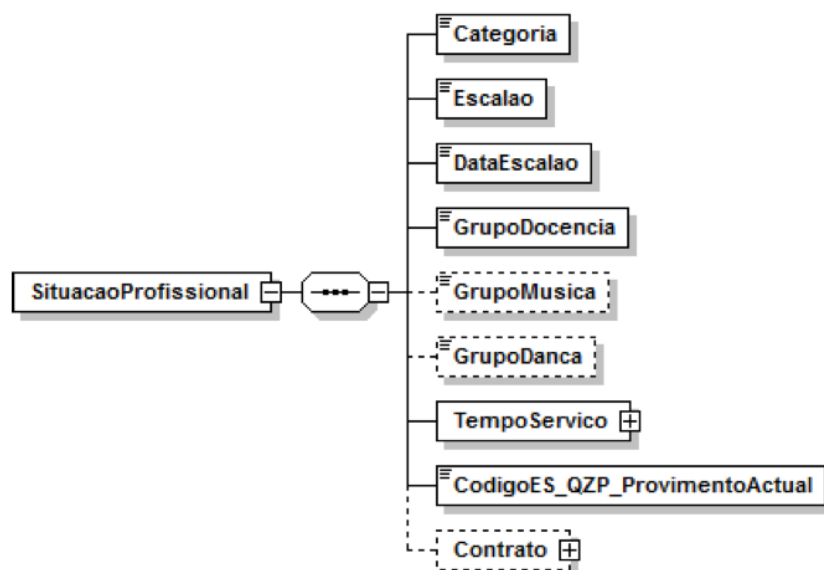


Figura 6.15: Nível Situação Profissional (dentro do nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Para concluir, na caracterização da estrutura de informação, relativa ao pessoal docente que é exportada pelas escolas para o MISI, falta expor o nível Atividade Profissional. Este é o nível mais extenso, e por essa razão é apresentado de forma não expandida. Por ser o mais extenso, transcreve-se o seu detalhe na forma descritiva.

A.1.1.1 sub-nível Atividade Profissional (3º nível, dentro do nível topo)

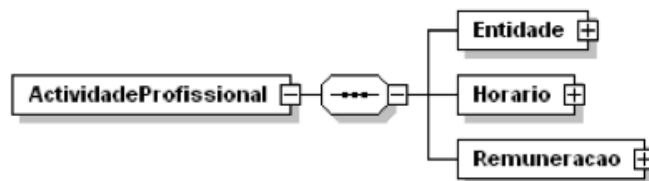


Figura 6.16: Nível Atividade Profissional (dentro do nível Pessoal/Docente) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Este nível (atividade profissional) tem em três elementos complexos: **a)** entidade, com nove campos, três dos quais desdobráveis em mais um nível **b)** horário com catorze campos, dois dos quais desdobráveis em mais um nível e **c)** remuneração com cinco níveis, sendo que um dos níveis (assiduidade) tem um desdobramento complexo de mais três níveis. De forma a tentar clarificar estes sub-níveis, procede-se à sua exposição por cada uma das alíneas.

a) Descrição para o elemento ‘entidade’

A.1.1.1 sub-nível Entidade (4º nível, dentro do nível topo)

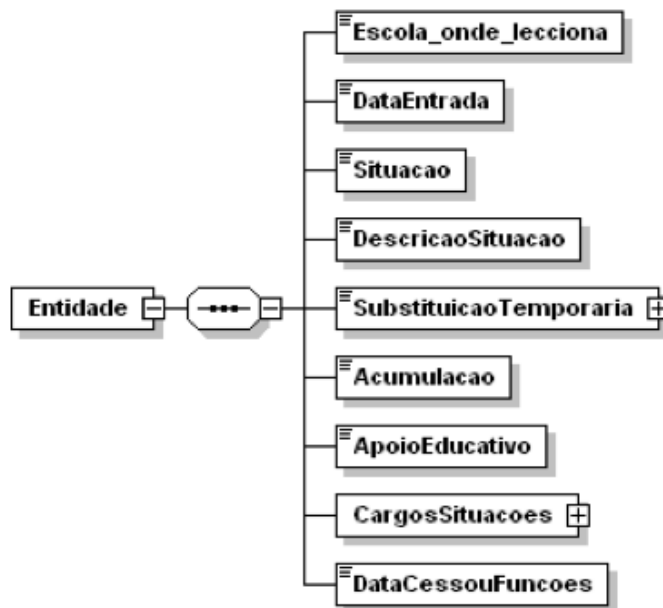


Figura 6.17: Nível Entidade (dentro do nível Topo/Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

A título de exemplo, aprofunda-se mais ainda, a forma como está caracterizada a informação que deve ser exportada pelas escolas. Cada elemento informacional do nível Entidade inclui:

- i) Escola_onde_lecciona - para indicar o código do estabelecimento de ensino (pertencente à unidade orgânica atual) onde o docente exerce a sua atividade profissional. É para ser preenchido de acordo com a tabela de códigos de escolas constante no ficheiro que o MISI envia.
- ii) DataEntrada - campo simples com o formato (aaaa-mm-dd) para indicar a data a partir da qual o docente passou a exercer funções na escola identificada no campo anterior.
- iii) Situacao - campo simples com o formato 'integer' para indicar o código da situação do docente relativamente à unidade orgânica atual.
- iv) DescricaoSituacao – campo simples com o formato 'string', com um comprimento máximo de 128 caracteres, para explicitar a situação do docente relativamente à unidade orgânica ou escola.
- v) SubstituicaoTemporaria - campo semi-complexo com o formato 'boolean' para indicar se o docente se encontra em substituição temporária (1 - em substituição temporária; 0 - não).
- vi) O campo inclui ainda três atributos, obrigatórios quando o campo SubstituicaoTemporaria for preenchido com "1":
 - a. NIFSubst - atributo com o formato 'integer' de 9 algarismos para indicar o NIF²⁴ do docente que está a ser substituído;
 - b. Inicio - atributo com o formato date (aaaa-mm-dd) para indicar a data de início da substituição;
 - c. Fim - atributo com o formato date (aaaa-mm-dd) para indicar a data de fim da substituição.
- vii) Acumulacao - campo simples com o formato 'string' para descrever uma possível situação de acumulação de funções do docente, com o comprimento máximo de 128 caracteres.
- viii) ApoioEducativo - campo simples com o formato 'boolean' para indicar se o docente exerce funções de apoio educativo (1 - sim, 0 - não).

²⁴ Número de Identificação Fiscal

- ix) CargosSituacoes - campo complexo para indicar os cargos exercidos pelo docente.
- x) DataCessouFuncoes - campo semi-complexo com o formato 'date' (aaaa-mm-dd) para indicar a data em que o docente cessou funções na unidade orgânica.
- xi) MotivoCessouFuncoes – atributo com o formato 'integer' para indicar o código do motivo pelo qual o docente cessou as funções na unidade orgânica. Os códigos estão em tabela própria no ficheiro anexo a este manual técnico.

b) Descrição para o elemento 'Horario'

A.1.1.1 sub-nível Horário (4º nível, dentro do nível topo)

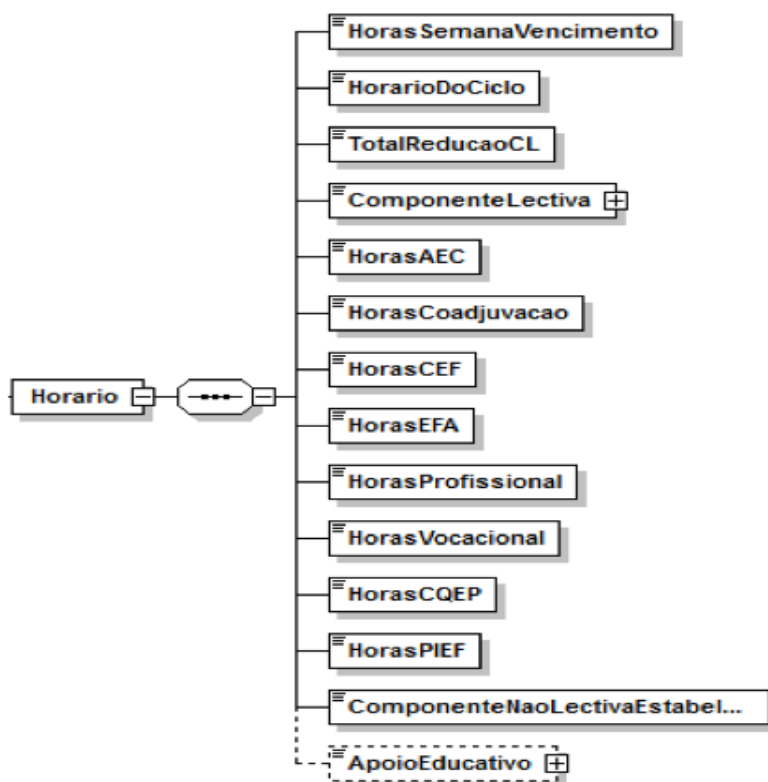


Figura 6.18: Nível Horário (dentro do nível Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Para terminar, o nível ‘Remuneração’ que já conta com tabelas pré-preenchidas para preencher os elementos que o compõem. As tabelas são semelhantes aquelas apresentadas no início da secção a título de exemplo. As tabelas pré-preenchidas fazem parte das definições técnicas fornecidas aos produtores de software que entendam produzir para este setor.

Neste nível, encontra-se informação fornecida pelos seguintes elementos, i) Índice – Os códigos estão em tabela própria ii) Actividade – indica o código da atividade pela qual o docente aufer o vencimento. Os códigos estão em tabela própria. iii) Horas Extraordinárias Mensais – indica o número de horas extraordinárias realizadas no mês anterior pelo docente e pagas pela unidade orgânica. A informação é completada com os campos complexos; Assiduidade que conta com mais um nível; a saber a) falta mês anterior e b) acumulado,

c) Descrição para o elemento ‘Remuneração’

A.1.1.1 sub-nível Remuneração (4º nível, dentro do nível topo)

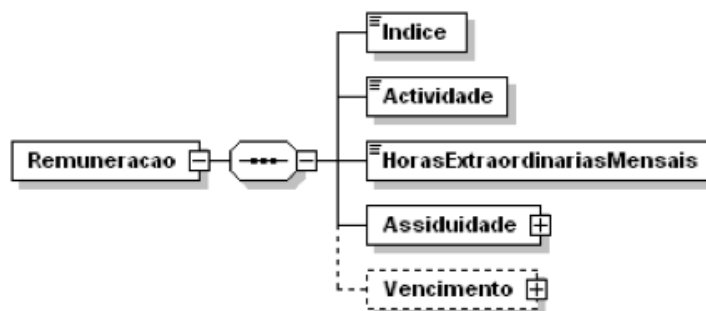


Figura 6.19: Nível Remuneração (dentro do nível Topo/Pessoal/Docente/Atividade Profissional) da estrutura de informação definida pelo projeto **ISIS**, para dimensão **pessoal**

Voltando à estrutura de topo, e relativamente à estrutura ‘pessoal não docente’ e às outras estruturas de informação apresentadas no seu

nível de topo, estas usufruem de uma estrutura praticamente idêntica, pelo que os respetivos formatos de carga para exportação, são muito idênticos aos formatos apresentados até ao momento. De forma a não tornar este documento muito denso e de leitura difícil, não são apresentados os detalhes das restantes estruturas. No entanto esses detalhes estão disponíveis e podem ser consultados na DGEEC²⁵ ou mediante solicitação de correio eletrónico ao autor desta tese.

Para terminar a apresentação detalhada das estruturas de informação, falta verificar, se essas estruturas disponibilizadas pelos projetos *ISIS*, *OSIRIS* e *NÉFTIS*, respondem de forma satisfatória ou não satisfatória, às necessidades para a produção de métricas com os KPIs usados. Na próxima sub-secção da caracterização detalhada das estruturas de informação, expõe-se que estas estruturas descritas até este ponto só cobrem 12% das necessidades de informação para a produção de métricas com os KPIs usados no processo de avaliação.

6.3.4 KPI VERSUS ESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO

A demonstração efetuada é realizada através da verificação se o indicador já é provido de informação exportável, ou se necessita desse provimento. Para cada um dos indicadores apresentados na lista, é levada a efeito uma verificação para averiguar três possibilidades; i) é verificado se a informação definida pelo MISI (apresentada nos programas *ISIS*, *OSIRIS* e *NÉFTIS*) para exportação é suficiente para alimentar a produção para cada indicador, ou caso isso não aconteça, é verificado se ii) existe mais alguma aplicação informática das identificadas na literatura (Castro, 2009) que possuam essa informação necessária para abastecer a produção com o indicador em causa, bem como verificar simplesmente se iii) não existe

²⁵ Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

qualquer suporte tecnológico de suporte à informação necessária no dito indicador, ficando no entanto exposto, quer num caso ou noutro, que será sempre necessário definir novos formatos de carga para estas necessidades de exportação de modelos de dados complementares, para poderem ser incorporados nas estruturas de informação do serviço de informação aqui trabalhado.

Com esta verificação, é possível demonstrar manchas de cobertura de indicadores chave de desempenho pela informação que já é possível exportar através dos software que exportam para o MISI. Da mesma forma é identificável a área informacional em que é necessário produzir novos formatos de carga para os modelos de dados necessários ao serviço de informação proposto, realinhando as TSI para este propósito. A apresentação é realizada sob a forma matriz numa lista de verificação, e é apresentada na Tabela 6.3:

Tabela 6.3: Matriz de verificação de i) informação exportável^{20,21,22} ii) suporte noutra aplicação informática (Castro, 2009) ou iii) ausência de suporte digital por KPI

Indicador		Disponibilidade Informacional		
		i)	ii)	iii)
1.	Número médio de alunos por turma no 4º Ano de escolaridade	X	-	-
2.	Transição/conclusão por ano de escolaridade	X	-	-
3.	Retenção por ano de escolaridade	X	-	-
4.	Alunos com Apoio Social Escolar (ASE)	X	-	-
5.	Distribuição dos níveis de classificação das provas de aferição de a) Português e b) Matemática do 4o Ano (A,B,C,D,E)	-	X	-
6.	Distribuição dos níveis de classificação das provas de aferição de c) Português e d) Matemática do 6o Ano (A,B,C,D,E)	-	X	-
7.	Distribuição das classificações das provas de exames nacionais do 9º ano a a) Língua Portuguesa e b) Matemática	-	X	-
8.	Identificação de áreas/disciplinas com sucesso e com insucesso	-	-	X
9	Comparação das classificações internas com as provas de aferição de a) Português e b) Matemática dos 4o e 6o anos de escolaridade	-	-	X
10.	Comparação das classificações internas com classificações	-	-	X

	externas de a) Língua Portuguesa e b) Matemática do 9º ano de escolaridade			
11.	Comparação das classificações internas com os resultados dos exames nacionais do ensino secundário (FQ[11o], Português e Matemática)	-	-	X
12.	Abandono ou desistência dos alunos	X	-	-
13.	Frequência de presença dos alunos nas reuniões de conselho de turma	-	-	X
14.	Atividades do PAA da responsabilidade dos alunos	-	X	-
15.	Satisfação dos alunos face à escola	-	-	X
16.	Critérios de avaliação que contemplam dimensões da participação e desenvolvimento cívico.	-	-	X
17.	Evolução da indisciplina	-	-	X
18.	Frequência de reincidências indisciplinadas	-	-	X
19.	Satisfação de alunos, Pais e EE, trabalhadores	-	-	X
20.	Assiduidade e Pontualidade	X	-	-
21.	Critérios de avaliação que contemplam dimensões da indisciplina, da assiduidade e da pontualidade.	-	-	X
22.	Articulação interdisciplinar presente no plano anual de atividades.	-	X	-
23.	Articulação entre unidades do agrupamento.	-	-	X
24.	Articulação entre docentes.	-	-	X
25.	Identificação de práticas científico pedagógicas relevantes para partilha de informação.	-	-	X
26.	Articulação regular e sistemática entre Direção de Turma (DT) e Serviço de Psicologia e Orientação (SPO).	-	-	X
27.	Avaliação Intermédia dos projetos curriculares.	-	-	X
28.	Definição de critérios de avaliação por ano/ciclo	-	-	X
29.	Definição de matrizes comuns para instrumentos de avaliação	-	-	X
30.	Monitorização da aplicação dos critérios.	-	-	X
31.	Articulação entre projecto educativo, plano anual/plurianual de atividades, projecto curricular de escola.	-	X	-
32.	Distribuição do serviço docente (em linha com inquéritos, solicitações e continuidade).	-	X	-
33.	Identificação de necessidades de formação.	-	-	X
34.	Continuidade de equipas pedagógicas.	-	X	-
35.	Continuidade de Direção de Turma.	-	X	-
36.	Número de ações de formação articuladas com as necessidades (propostas).	-	-	X
37.	Número de ações de formação articuladas com necessidades realizadas.	-	-	X
38.	Número de ações de formação realizadas.	-	-	X
39.	Rácio computadores alunos.	-	X	-
40.	Rácio computadores de serviço administrativo.	-	X	-
41.	Taxa de utilização de salas de computadores.	-	X	-
42.	Taxa de utilização do pavilhão gimnodesportivo	-	X	-
43.	Participação das unidades do agrupamento em diferentes projetos (via PAA).	-	X	-
44.	Envolvimento dos pais no PAA	-	X	-
45.	Horário de atendimento dos pais pelos DT.	-	X	-
46.	Taxa de participação de pais e encarregados de educação nas reuniões.	-	-	X

47.	Percepção dos diversos atores relativamente à atuação dos responsáveis de escola.	-	-	X
48.	Satisfação dos Pais/EE relativamente à concretização de igualdade de oportunidades.	-	-	X
49.	Identificação de pontos fortes e pontos fracos, definição de prioridades.	-	-	X
50.	Identificação de fragilidades - espaço para ações de melhoria.	-	-	X

Como se confirma na lista de verificação, existem somente seis indicadores que podem ser calculados com a informação disponível para exportação, definida através dos programas ISIS, OSIRIS e NÉFTIS do MISI. Com a atual estrutura informacional definida pelo MISI, só é possível monitorizar seis indicadores da avaliação externa das escolas, ou seja 12% do total dos indicadores trabalhados pela avaliação externa. Recorda-se que o serviço que se julga adequado para o suporte ao binómio monitorização-melhoria, prevê um serviço de informação (Figura 6.3) que trabalha informação exportada das escolas no modelo de dados definido nos formatos de carga pelo MISI. Os restantes 44 indicadores, representam a grande maioria dos indicadores, e não têm modelo de dados definido para exportação da informação que os possa alimentar na sua produção.

6.3.4.1 CAMINHO A PERCORRER NA ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO: EXEMPLO COMO PONTO DE PARTIDA

Nesta situação dos restantes indicadores referidos no final da seção anterior, é necessário considerar a definição de novas estruturas de informação para o de serviço aqui trabalhado. As novas estruturas deverão possibilitar às unidades orgânicas exportar informação identificada como necessária ao processo de monitorização. Para proceder a essa definição, pode ajudar o facto de existirem dois grupos de indicadores distintos, em termos de informação exportável, a saber; i) os indicadores que já dispõem

de informação com suporte tecnológico que pode ser útil, em termos de alimentar esses indicadores (coluna ii da Tabela 6.3) ou ii) o grupo de indicadores que não dispõe de qualquer informação disponível em formato digital (coluna iii da Tabela 6.3). No grupo de KPIs que não dispõe de qualquer informação em formato digital que os possa alimentar, o desenho das novas estruturas deve ter em conta apenas os requisitos para cada um dos indicadores em causa. No caso do grupo de KPIs em que seja indicado a existência de suporte tecnológico para esse indicador, poderá ser encarado nesse suporte, a inspiração para a definição do modelo de dados para os formatos de carga das novas estruturas de informação.

Assim este projeto apresenta, a construção de novas estruturas de informação, nos modelos de dados de um exemplar. Conquanto não seja possível estar a apresentar aqui todas as estruturas verificadas em falta, fica todavia a demonstração da viabilidade através deste caminho. Toma-se como exemplo os KPIs do domínio de ‘Prestação do Serviço Educativo’, relativos à articulação entre o ‘Plano Anual de Atividades’ e o ‘Projeto Educativo’. Os KPIs são apresentados sob forma matricial na Tabela 6.4:

Tabela 6.4: conjunto de KPIs relativos à articulação entre Plano Anual de Atividades e Projeto Educativo – Exemplo baseado no software GARE

Nº	Nome	Unidade medida	Dimensões associadas
14	Atividades do PAA da responsabilidade dos alunos	Percentual sobre o universo	.Período de referência dos dados .Localização geográfica NUTS III .Sexo .Nível de Ensino .Domínio 1 da AEE .Atividades do PAA para o projeto educativo
22	Articulação interdisciplinar presente no plano anual de atividades.	Número e caracterização da articulação	. Período de referencia dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE
31	Articulação entre projeto educativo, plano anual/plurianual de atividades, projeto curricular de escola.	Número. Número de atividades por objeto	. Período de referencia dos dados . Localização geográfica NUTS III . Nível de Ensino . Domínio 2 da AEE . Objetivos do projeto educativo

43	Participação das unidades do agrupamento em diferentes projetos (via PAA).	Percentual	. Período de referencia dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Plano Anual de Atividades
44	Envolvimento dos pais no PAA	Percentual	. Período de referencia dos dados . Localização geográfica NUTS III . Domínio 3 da AEE . Plano Anual de Atividades.

Este conjunto de KPIs, necessitam de informação relativa ao período de referência dos dados, ao código do agrupamento e à informação relativa ao projeto educativo e às atividades realizadas pelo plano anual. Existe uma plataforma informática, referida no capítulo II (seção 2.2.1) e também na discussão organizada com o grupo de Lisboa, que dá suporte ao tratamento automatizado desta informação. Essa plataforma tem o acrónimo ‘GARE’ (Gestão de Atividades e Recursos Educativos), é produzida pelo Centro de Competências entre Mar e Serra (CEMS) (Castro, 2009) e dá suporte tecnológico via internet, às tarefas de gerir as atividades planeadas da escola para operacionalizar o projeto educativo de escola, bem como dá suporte às tarefas de gerir os recursos educativos. Mais uma vez, e tal como é referido na primeira parte desta dissertação no capítulo primeiro, esta aplicação funciona de forma isolada, sem preocupações de integração e com uma promoção do trabalho colaborativo reduzida, funcionando como um clube privado em que só quem liquidar a propina pode usar as instalações, não tendo no entanto qualquer propriedade sobre o valor produzido no uso das facilidades postas à disponibilidade. Para o exemplo demonstrativo aqui apresentado, dos indicadores **14**, **22**, **31**, **43** e **44** só tem interesse a componente em que essa aplicação suporta as tarefas relativas à gestão das atividades. Para o serviço aqui apresentado tem interesse a estrutura informacional que essa aplicação suporta, e é com recurso à informação solicitada por essa aplicação que se apresenta aqui o desenho relativo à estrutura de

informação que pode representar o modelo de dados para alimentar os indicadores **14**, **22**, **31**, **43** e **44**. Essa estrutura poderá ser:

E1) Para o projeto educativo (nível de topo)

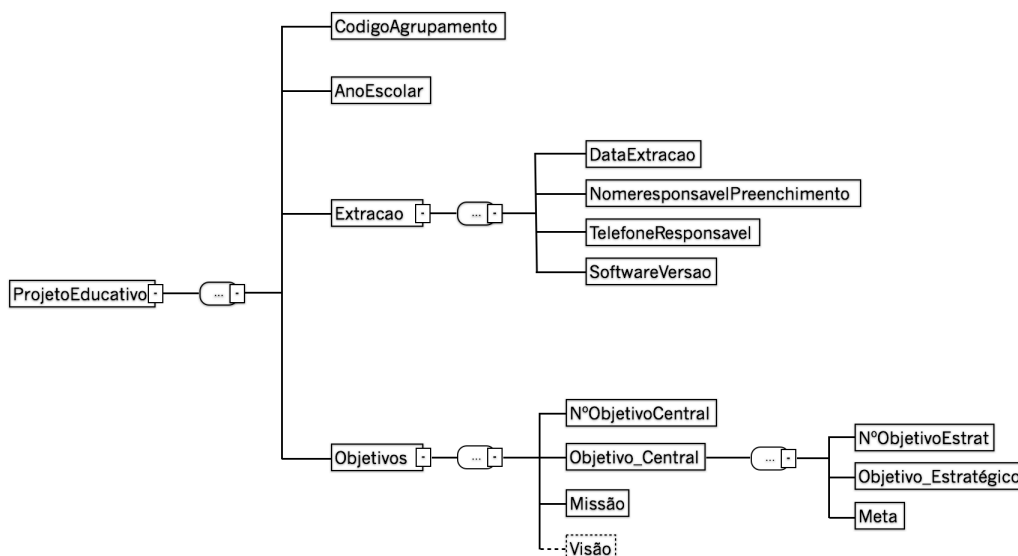


Figura 6.20: Possível nível de topo da estrutura de informação definida para 'Projeto Educativo',

E2) Plano anual de Atividades (nível de topo)

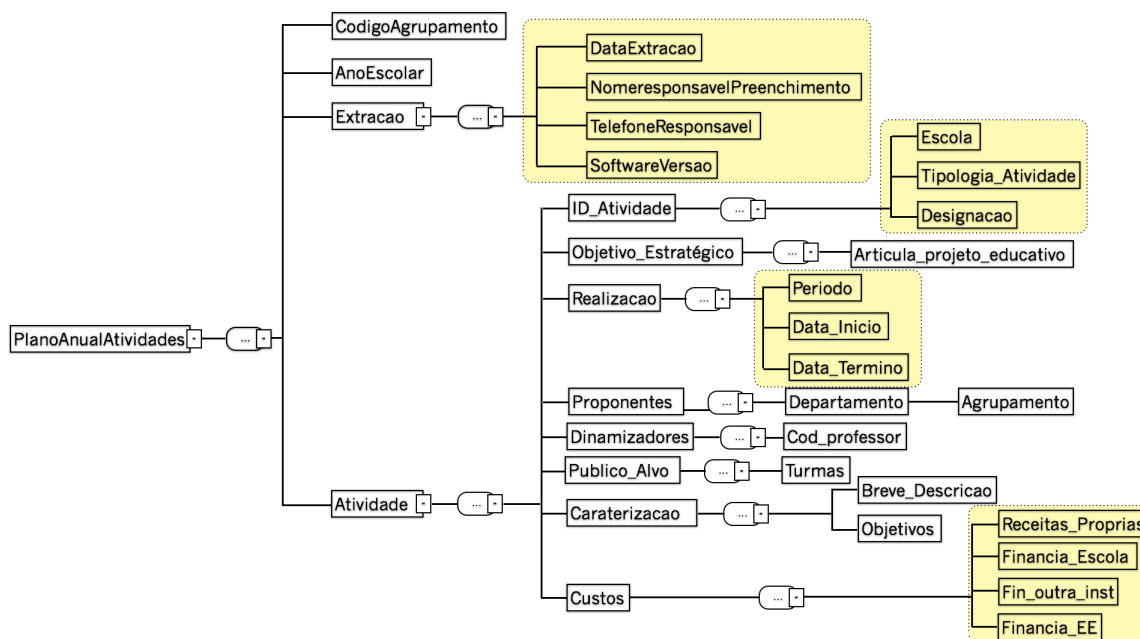


Figura 6.21 : Possível nível de topo da estrutura de informação definida para 'Plano Anual de Atividades'

Com uma estrutura de modelo de informação similar como a que é referida atrás, viabiliza-se a exportação da informação necessária para prover métricas que incluam os respeitantes KPIs. Tome-se por exemplo a informação necessária na produção dos indicadores **14**, **22** e **31**.

- O indicador **14**, procura transmitir a percentagem de atividades do plano anual de atividades que é da responsabilidade dos alunos. Com a estrutura atrás apresentada é possível, através do elemento ‘Proponentes’, situado dentro do elemento ‘Atividade’, da entidade ‘PlanoAnualAtividades’, exportar a informação necessária à produção deste indicador;
- O indicador **22** procura identificar o número de articulações interdisciplinares existentes e, em cada uma, fazer a sua caracterização. Com a estrutura atrás apresentada, é possível através do elemento ‘objetivos’ que se encontra dentro do elemento ‘Caraterização’, que está no elemento ‘Atividade’ da entidade ‘PlanoAnualAtividades’ exportar a informação necessária à produção deste indicador;
- O indicador **31** procura identificar o número de atividade que articula entre os planos estratégicos e operacionais. Tenta identificar o número de atividades por cada articulação quer seja entre projeto educativo quer seja entre projeto curricular. Com a estrutura apresentada, é possível através do elemento ‘Articulação’ que se encontra dentro do elemento ‘Objetivo_Estratégico’ que está no elemento ‘Atividade’ da Entidade ‘PlanoAnualAtividades’, exportar a informação necessária à produção deste indicador.

Estes exemplos apresentado por **E1** e **E2**, exercido para os três indicadores referidos, dão um contributo às estruturas existentes compostas pelo conjunto de modelo de dados definidos nos projetos ISIS, OSIRIS e NÉFTIS. Com as estruturas referentes a estes projetos, descritas

nas secções anteriores, mais o exemplo orientador acabado de apresentar, considera-se descrita a estrutura informacional em termos de conceito para o serviço SI2ME.

Os restantes indicadores confirmados que na lista de verificação apresentam aplicações disponíveis, podem também ser alvo de um exercício similar de aproveitar esse facto no desenho de forma a definir novas estruturas informacionais que possam ser usadas para exportação de dados relevantes para a produção de tais indicadores. Os indicadores **5**, **6** e **7** poderão encontrar uma base numa aplicação informática, referida como cristalizada no seio dos grupos de discussão, os programas 'PFEB', 'ENEB' e 'ENES'. Os indicadores **32**, **34**, **35**, **41**, **42** e **45**, podem encontrar uma base na aplicação 'Horarios'. Os indicadores **39** e **40** poderão encontrar uma base na aplicação informática 'Inventário' referida no capítulo dois. Estas outras estruturas disponíveis, que captam informação nas escolas e que estão presentes na panóplia de aplicações que proliferam nas unidades orgânicas, não comunicam nem permitem qualquer processo de interoperabilidade em operações conjuntas com nenhuma outra aplicação, originando situações de isolamento informacional, que funcionam como ilhas de informação sem qualquer conexão, de modo similar ao exemplo pormenorizado atrás descrito.

Tal como consta da Figura 6.3 representativa do SI2ME, o espaço de interoperabilidade é um elemento crítico para todo o serviço, e contém aspetos que vão muito além dos tecnológicos. Superentender a forma como a informação vem das escolas, assume uma importância proporcional à relevância do serviço de informação para a qualidade dos resultados procurados. Para terminar esta secção, é relevante referir que alguns fornecedores de software de gestão, têm procurado aumentar a sua oferta através da integração de novos módulos com funcionalidades de aplicações atrás referidas.

6.4 ANÁLISE CRÍTICA

O SI2ME procura dar suporte à tese advogada, de que é possível e oportuno realinhar as TSI presentes no setor, para o trabalho no binómio monitorização-melhoria, por meio de um serviço de informação. No início do projeto, confirmou-se a existência de diversidade no ecossistema tecnológico no ensino não superior em Portugal. Inicialmente, esta diversidade e dispersão deixou em aberto duas alternativas possíveis para explorar a tese advogada; i) ou se iniciava a conceção de uma solução perspetivada do zero, com um desenho para uma reconstrução que não tivesse presente o ecossistema existente, ou então em alternativa um ii) desenho que tivesse presente a utilização do ecossistema tecnológico existente no setor.

A opção por esta segunda via é justificada por razão da autonomia das escolas e das suas decisões. Esta é uma opinião muito presente nas discussões focalizadas, que é justificada por razão da liberdade na produção de software como fator de competitividade, e não dependência de um único produtor de software, como em exemplos transmitidos quer pelo parceiro tecnológico quer pelos intervenientes nas discussões. A opção encontrou também razão pelas tendências seguidas por outros projetos globais, como se verificou na literatura com os casos de sucesso. Estas razões em conjunto com tendências existentes no mercado das TSI, e concomitantemente com a existência de normas de formatos de carga que possibilita um espaço de interoperabilidade, consolidou definitivamente este caminho seguido. A decisão por esta alternativa aconteceu por três forças de razão:

1. Como se pode verificar na seção 2.2.1 desta tese, é dito que a certificação do software que exporta informação é feita por módulo,

- e por essa razão, acontece haver escolas a trabalhar com diferentes softwares de gestão, cada um com os seus módulos, que permitem exportação de informação. A existência de estruturas de modelos de dados para exportação de informação, definidas de forma modular, facilita a definição e implementação de novas estruturas complementares sem interferir com as existentes;
2. Por permitir a entrada de novos produtores de software da mesma forma que permite aos atuais produtores ativos no terreno alargarem a sua oferta, e em qualquer dos casos sem interferir com o trabalho desenvolvido até ao momento;
 3. Facilitar a permutabilidade entre fornecedores, quer seja por extinção, quer seja por opção, caminhando para a extinção dos problemas narrados nos grupos de discussão e confirmados pelo parceiro, relativos às permutas de fornecedor de software de gestão.

Outro ponto que se considera merecedor de reflexão e análise crítica, diz respeito à forma como é transferida a informação das unidades orgânicas ou escolas para o SI2ME. Se deve prosseguir-se com os procedimentos existentes e as escolas exportarem informação regularmente, ou se por outro lado, as aplicações presentes nas unidades orgânicas ou escolas devem permitir o acesso do SI2ME, e desta forma, a informação é importada pelo serviço sempre que necessário.

Recorda-se que atualmente estão definidos períodos sazonais para os procedimentos da exportação da informação recolhida pelos software de gestão das unidades orgânicas ou escolas. Como foi relatado na discussão ocorrida no Porto, estes procedimentos acontecem em três momentos no ano, normalmente coincidente com os períodos letivos. São produzidos os ficheiros nos formatos de carga definidos e apresentados na seção 6.3.3 deste capítulo, para depois serem enviados por correio eletrónico para o MISI, e desta forma considerados exportados.

Não obstante estes procedimentos serem úteis para a reunião de informação recolhida pelas escolas, considera-se e até se aconselha, que nos procedimentos de um serviço de informação como o que aqui é apresentado, se pondere a possibilidade organizacional e técnica de automatizar este processo de exportação de informação, invertendo desta forma o processo e se não implicar grandes constrangimentos, passe a ser o serviço de informação a invocar o procedimento de recolha de informação. A alteração deste procedimento terá grande relevância em termos da atualidade da informação, não deverá implicar grandes alterações nas realidades existentes e é considerado tecnicamente exequível, nomeadamente por utilização de tecnologia de web services. O que se pretende e aconselha é a regulamentação da existência de uma ‘porta’, em cada aplicação certificada, que permita o acesso aos ficheiros já carregados nos formatos de carga definidos. No serviço de informação aqui apresentado, considera-se este procedimento mais de importação do que de exportação, em termos de carga a transporte desta informação capital para o binómio monitorização-melhoria.

Para terminar esta reflexão crítica e desta forma esta secção, tem-se em consideração também, a importância que assume para um serviço de informação, expor os pontos que se julga serem criadores de valor. Não obstante a natureza intangível da informação, considera-se que um serviço deste género cria valor em quatro domínios:

Na disposição da informação em formatos standard: vai permitir atingir outro patamar, onde a recolha de informação de forma sistematizada, dos estudantes, das escolas dos seus atores e dos resultados das suas políticas, vai possibilitar o benchmarking em parâmetros mais alargados. O benchmarking é baseado na comparação de desempenho. O serviço de informação proposto, vai permitir a produção de mapas comparativos mais

abrangentes, globais e com informação consistente e oriunda do terreno, sem qualquer tratamento estatístico por amostragens.

Além desta possibilidade expressa, pode permitir utilizar informação fora dos domínios do setor, como o exemplo da mobilidade entre zonas geográficas que terá interesse para outras entidades como por exemplo, as de transportes. Outros exemplos podem ser explorados.

Na ligação do conhecimento às lideranças: Permitir a tomada de decisão com base em conhecimento atualizado e monitorizado no terreno. Até ao momento as lideranças de nível de escola, não têm acesso a qualquer elemento de monitorização automatizado global, ainda que sejam contribuintes e responsáveis pela exportação da informação necessária. Pode também fomentar uma política para trabalhar em equipa em que os responsáveis podem contribuir para a utilização da informação dentro da escola, por exemplo, envolvendo-os no fornecimento de informações para o serviço e promovendo com os professores o uso efetivo das informações de desempenho. Isso pode levar a uma sensação coletiva de propriedade entre todos os atores, em que todos contribuem e todos usufruem.

No armazenamento da informação: Conforme foi referido por alguns intervenientes dos grupos de discussão, e mais tarde confirmado em reuniões com o parceiro tecnológico, a propriedade da informação recolhida, a propriedade física ou virtual desses registos e do seu acesso, já foi motivo de conflitos graves e alvo de batalhas jurídicas, por parte dos intervenientes. Aconteceu quando alguns fornecedores de software abriram falência e deixaram de poder prestar os seus serviços, aconteceu também com a permuta de fornecedores de software. O armazenamento coletivo de informação pode criar valor, na transferência de processos dos alunos, nas cópias de segurança e até para a mudança de fornecedor de software.

Conhecimento gerado: O uso do conhecimento gerado através da informação tratada dentro de princípios estabelecidos, como fundamento de intervenções num sistema educativo nas unidades orgânicas, no que se ensina e no que se aprende bem como no desenvolvimento profissional. Em realidades de países desenvolvidos, já acontece a tomada de decisão fundamentada em informação que é recolhida de forma automatizada. Vários exemplos podem ser consultados em que se assiste a uma mudança no setor, da tomada de decisão baseada na intuição e experiência, para a tomada de decisão baseada em conhecimento massivo recolhido de forma automatizada (Schildkamp et al., 2013). A tomada de decisão com base em conhecimento, é tanto mais abrangente quanto melhor for a sua fundamentação

Apesar da natureza intangível da informação, o SI2ME pode explorar a concriação de valor noutras dimensões que tragam benefícios ainda que de difícil tangibilidade. Parece claro que o estudo vem acompanhado da concriação de valor em duas dimensões do projeto; na arquitetura do SI2ME e na utilização do SI2ME. Posteriormente o SI2ME é testado e validado. Esse trabalho de validação será apresentado no capítulo sétimo desta tese.

6.5 RESUMO

Este capítulo apresenta a caracterização do alinhamento advogado para o trabalho das TSI orientado ao binómio Monitorização-Melhoria. Esse alinhamento é materializado através de um serviço, que qualificamos de serviço de informação, por centrar a sua criação de valor na informação. O Serviço aqui apresentado recebe a designação SI2ME, evita qualquer

rotura com ecossistema das TSI no setor, e explora as estruturas sistêmicas já disponíveis.

A caracterização tem início com a apresentação macro do SI2ME e a sua relação com o regulador, identifica as partes interessadas e as unidades orgânicas ou escolas. A representação macro do serviço encontra-se exposta na Figura 6.1. Ainda como propriedades macro do SI2ME, são apresentadas as premissas fundamentais da lógica do serviço, com uma intenção de caracterizar o ambiente organizacional. Estas premissas têm origem numa análise aprofundada das manifestações apresentadas nos grupos de discussão, e também na análise da literatura dos casos de sucesso com intenção semelhante ao de SI2ME.

A essência do serviço está representada na Figura 6.3 e conta nessa representação com a totalidade dos elementos identificados e que dele devem fazer parte, a saber; i) recolha (tão automatizada quanto possível) da informação das unidades orgânicas ou escolas, e o seu depósito em repositórios seguindo abordagens de ‘Data Warehouse’; ii) Os KPI que irão permitir o desenvolvimento de métricas de desempenho, iii) processamento dessa informação utilizando técnicas de ‘Business Intelligence’; iv) disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa para as lideranças; v) disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa aos cidadãos; e disponibilização de relatórios e mecanismos de pesquisa que permitam a análise comparativa (benchmarking) das unidades orgânicas ou escolas, e os vi) cenários possíveis. Por razões de prioridades para a demonstração, de exequibilidade e de validação do conceito, são explorados neste trabalho, somente os elementos de exportação de informação, os KPIs e os cenários possíveis. Os outros elementos embora também relevantes no tratamento da informação, não estão caracterizados nesta fase temporal do projeto. O conceito que tem início com a exportação da informação e a correlação dessa informação com os KPIs, que é considerada prioritária para a

demonstração do conceito, face aos outros elementos que fazem parte do serviço proposto. Por estas razões, estes são os elementos que estão representados com linhas mais espessas na Figura 6.3 e com números de ordem. Os números de ordem colocados na figura, indicam a ordem pelo qual são apresentados os elementos na secção e subsecções do capítulo com as descrições detalhadas, a saber;

1 - A descrição detalhada dos cenários. Inclui os atores que estão previstos interagir com o serviço e a descrição das funcionalidades que estes podem explorar;

2 - Os KPIs são apresentados numa lista exaustiva de 50 KPIs, distribuídos pelos três domínios usados pela avaliação externa da IGE;

3 - As estruturas da informação que deve ser exportada pelas unidades orgânicas ou escolas. Com base nos projetos promovidos pelo MISI (ISIS, OSIRIS e NÉFTIS), são aproveitadas estruturas de informação já definidas bem como os seus formatos de carga para exportação dessa informação.

Para terminar a caracterização, é realizada na subsecção 6.3.4, uma lista de verificação que correlaciona os KPIs identificados com as estruturas de informação identificadas e disponíveis no setor, com o objetivo de verificar quais dos KPI serão passíveis de ser mensuráveis com as estruturas de informação existentes. Verifica-se desta forma que somente 12% dos KPI dispõem de informação oriunda das unidades orgânicas ou escolas, necessária para produzir métricas de desempenho. Por força de demonstração da viabilidade do conceito, são apresentadas mais duas estruturas de informação, da autoria deste projeto. Estas estruturas são desenvolvidas neste projeto, para consolidar o conceito, a viabilidade e orientação do SI2ME. Estas duas novas estruturas, desenvolvidas a título de exemplo demonstrativo, apresentam estruturas de informação adicionais que cobrem mais 10% dos KPI apresentados. Para os restantes KPI são indicados aplicações informáticas identificadas na

literatura, que podem dar contributos para as necessidades informacionais em falta e responder as necessidades desses KPI.

O capítulo termina com uma análise crítica. Nessa análise crítica, destaca-se o esforço para mostrar a criação de valor que um serviço deste género pode gerar. Apresenta-se também uma reflexão relativa a outros dois pontos que se consideram merecedores de análise; i) a decisão de criar o SI2ME tirando proveito do ecossistema tecnológico disponível no setor versus, opção de criar SI2ME a partir do zero e ii) o facto de levantar a possibilidade para ‘criar uma porta’ nas unidades orgânicas ou escolas que permita ao SI2ME a ‘ir buscar’ a informação, transformando a atividade de ‘exportar’ informação numa atividade de ‘importar’ informação.

Dito de uma forma resumida, o SI2ME automatiza a correlação entre KPI e informação exportada das unidades orgânicas ou escolas, e apresenta essa correlação de forma automatiza, integrada e classificada. Julga-se conseguida a tarefa de caracterização e descrição do SI2ME. O restante trabalho foi de validação deste conceito e da sua utilidade e é apresentado no capítulo seguinte.

Capítulo VII

Validação e Condicionalismos

Neste capítulo efetua-se a validação do processo de investigação e do serviço de informação proposto. A validação explora os aspetos da utilidade e de explicação, e é realizada por três vias distintas. O capítulo termina com a apresentação dos condicionalismos encontrados na construção do serviço.

7.1 INTRODUÇÃO

Tal como estipulado no quadro metodológico, a validação é efetuada através da análise de situações e casos de demonstração. Como também já foi referido, a validação não é do tipo verdadeiro ou falso. A validade explorada, aborda os aspetos da (i) utilidade (percebida como experimentação por incubação com um caso prático) e da (ii) explicação, com a clarificação dos fatores viáveis que contribuem para a sua utilidade. A validação é realizada por três vias, através de uma análise realizada de forma conjunta com responsáveis de organizações coletivas representativas das partes interessadas no trabalho do SI2ME (seção 7.2.1), de uma ação artificial com experimentação em laboratório e recursos do parceiro tecnológico (seção 7.2.2.1) e, por último, a afirmação da validade do SI2ME quanto à sua capacidade de resposta informacional em situações de avaliação externa das escolas (seção 7.2.2.2). A apresentação da validação inicia-se com uma análise realizada de forma independente, com responsáveis de três organizações coletivas, representativas das partes interessadas. Em seguida, é apresentado o caso que põe em prática a aplicação dos princípios determinados para o SI2ME, sob recursos existentes no terreno. Posteriormente, a afirmação da validade do SI2ME termina com uma análise de um caso simulado, para verificar o possível comportamento do SI2ME visando responder ao processo de avaliação externa, nomeadamente para preparação da visita de equipas de avaliação externa das escolas ou agrupamentos escolares.

Procura-se que, ao experienciar estes elementos, se proceda em simultâneo à sua explicação, em termos das suas funcionalidade e em termos das suas utilidades. Nesta validação, é discutida a utilidade do SI2ME, através do que é possível fazer com a informação disponível, bem

como através do que não é possível por agora fazer, por ausência de estruturas disponíveis.

O parceiro tecnológico selecionado para este projeto, teve também na validação uma participação importante, já que possibilitou uma experientiação da aplicação dos princípios do SI2ME, através dos seus recursos. São explicados e clarificados aspetos e situações particulares, que contribuem e viabilizam a utilidade, por práticas e por ausência de informação disponível, recolhida nas unidades orgânicas.

7.2 VALIDAÇÃO

7.2.1 ANÁLISE COM RESPONSÁVEIS REPRESENTATIVOS

Esta ação de validação ocorreu em três dias distintos e tinha como finalidade apresentar os resultados atingidos para o SI2ME a responsáveis representativos no terreno, para proceder a uma análise crítica. Os interpelados são responsáveis de organizações coletivas representativas das partes interessadas, a saber: do conselho de escolas, da associação nacional de diretores de agrupamentos e escolas públicas, e de uma associação de pais de um colégio internacional. Cada uma das apresentações foi acordada temporalmente e tinha uma agenda estipulada com a seguinte forma;

- i) uma apresentação resumida com quatro painéis expostos em tamanho A3 que continham; a) o problema de investigação, com as questões de problematização para o estudo do fenómeno, b) a opção por um serviço de informação, o SI2ME e c) os cenários possíveis, que expõe a utilização prevista do SI2ME;

- ii) A interpelação e análise através de questões pré-preparadas e com resposta controlada e escalonada em cinco níveis;
- iii) um tempo de análise aberto, sem qualquer restrição.

De forma a aclarar esta componente do processo de validação e a apresentação acordada, expõe-se detalhadamente cada um dos painéis e os pontos alinhados para a apresentação. Assim, após as devidas apresentações e agradecimentos era exposto o primeiro painel que continha o conteúdo da seguinte Figura 7.1:

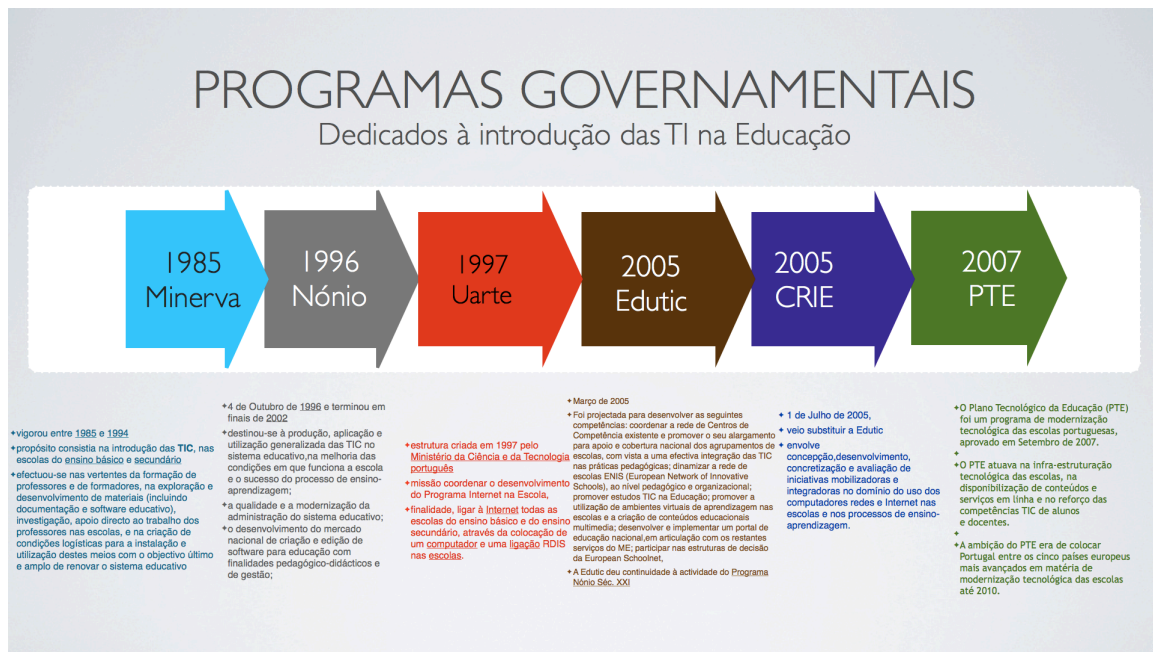


Figura 7.1: Painel número um de suporte à apresentação das validações

Juntamente com a apresentação do painel, foi apresentado o problema de investigação, e quais as questões de problematização que lançaram o projeto. Foi também exposto que já existiram seis programas governamentais para as tecnologias no setor educativo não superior, e que

quase todos terminaram com o ciclo político e não com o fim dos projetos. Foi um painel com funções introdutórias de contextualização para o trabalho desenvolvido.

De seguida, apresentou-se o painel que continha o quadro fundamental do SI2ME bem como os contributos recebidos para a sua construção. Esse painel é exposto na Figura 7.2:

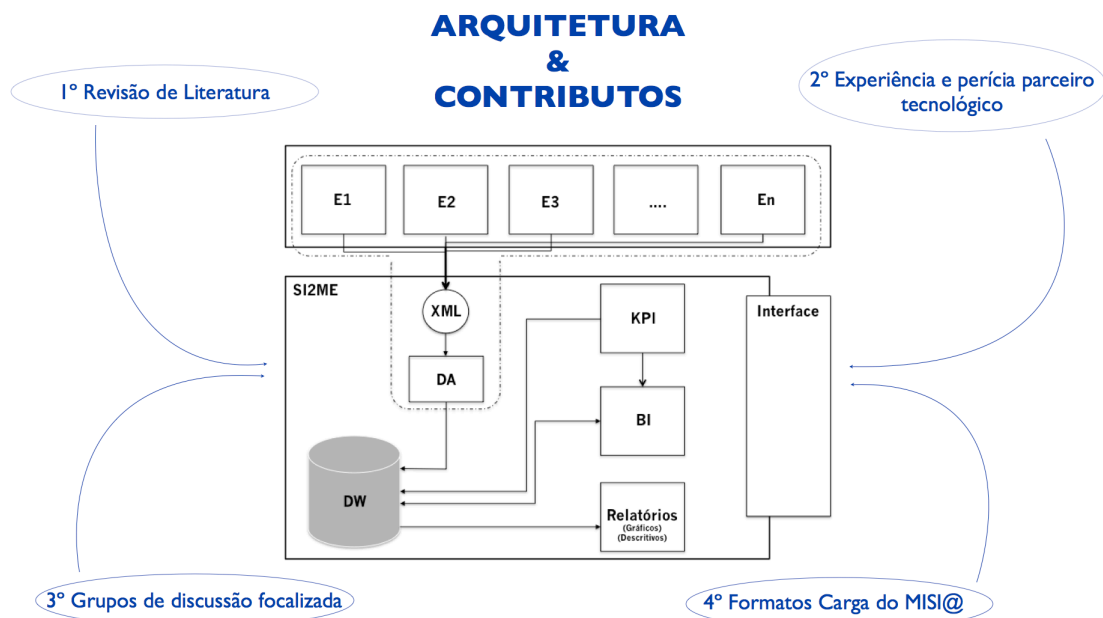


Figura 7.2: Painel número dois de suporte à apresentação do projeto

Com a apresentação do painel número dois, foram identificados um a um, os pontos que contribuíram para a construção do serviço apresentado. Primeiro, com o contributo da revisão de literatura, em que foram expostos alguns casos de sucesso encontrados, como o ‘MUSAC’, o ‘SchoolVenters’ e o ‘VCE Project’. De seguida, foi descrita a cooperação de um parceiro tecnológico ativo no terreno e selecionado durante o processo de investigação. Foi exposto que este parceiro possibilitou uma cooperação

através da sua experiência, para algumas partilhas construtivas no decorrer do processo de investigação. Como terceiro contributo, foi apresentado a realização de grupos de discussão focalizada e a sua análise. Foi referido que alguns dos participantes nos grupos que decorreram em diferentes regiões do país, fazem parte da organização coletiva que lideram. Em quarto e último, o envio dos formatos de carga estipulados pelo departamento do Ministério, que permitiu perceber como é realizado todo o procedimento de exportação de informação das escolas. Após a apresentação dos dois primeiros painéis que foram dedicados ao enquadramento e contexto do problema, foram expostos os cenários possíveis com do SI2ME. Esses cenários foram descritos minuciosamente. A sua exposição teve início com a apresentação dos painéis três e quatro, que se apresentam nas Figuras 7.3 e 7.4 :



Figura 7.3: Painel número três de suporte à apresentação do projeto

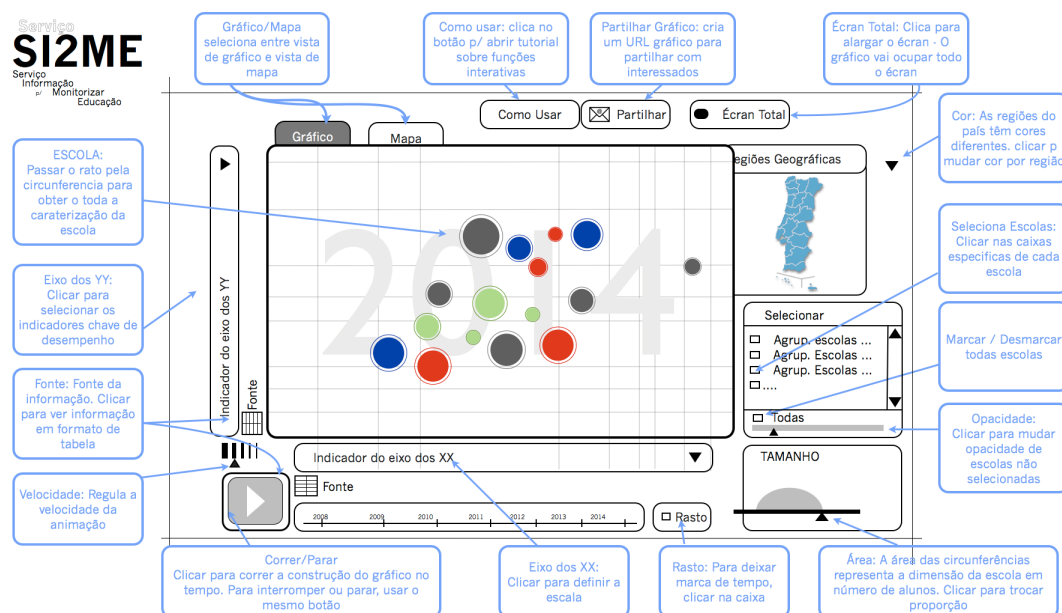


Figura 7.4: Painel número quatro de suporte à apresentação do projeto

Foram analisados os diferentes cenários e a sua possível interação com três tipos diferentes de atores, tal como consta da seção 6.3.1 do capítulo sexto. Relativamente aos cenários possíveis, a representação da Figura 7.3 (mapa), tem previsto permitir uma visualização direta no mapa do País. Esta cenário tem previsto a visualização por aproximação (da região até a escola) de detalhe, de KPI escalonados por domínios como é exposta na tabela lateral da figura. Relativamente ao segundo cenário possível, foi exposto que conta com os mesmos atores e casos de uso, no entanto propõe uma alternativa de visualização, preparada para permitir também uma leitura e interpretação fácil, e incluir na mesma apresentação três parâmetros determinantes em simultâneo a sua i) dimensão, o ii) parâmetro em causa e a iii) sua evolução no tempo, permitindo desta forma a apresentação de estatísticas dos indicadores chave de desempenho de cada uma das realidades no tempo. Foi exposto que com

base nos propósitos definidos para o projeto e com as condições prévias estipuladas para análise (dimensão, parâmetro em causa e sua evolução no tempo), o desenho para exposição colocou em destaque um gráfico de bolhas, que impulsionado de forma interativa e dinâmica no tempo, mostra as variáveis com uma variação que desliza no tempo.

Após a exposição do projeto e dos seus resultados, foi lançado um questionário de resposta fechada escalonada em cinco níveis, apresentado na Figura 7.5. O pequeno questionário continha doze pontos divididos por três domínios e foi elaborado sem preocupações de recolher informações com peso científico significativo. O questionário teve a intenção e o efeito de realizar uma primeira abordagem à utilidade de um serviço como o SI2ME. O questionário preliminar abordou os domínios organizacionais, políticos e culturais onde se considera que um serviço deste género poderá levantar questões de viabilidade.

VALIDAÇÃO

DOMINIO ORGANIZACIONAL

— O alinhamento das TSI para os objectivos de escola é um complemento estratégico das políticas de escola.

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

— Concorda com a utilidade da retoma de informação às escolas nos indicadores da IGE ?

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

— Concorda com a utilidade de retoma de informação às escolas nos indicadores da OCDE (Education at Glance)

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

DOMINIO POLITICO

— concorda que escolas mostrarem os seus resultados é significado de escolas transparentes (que gostam de mostrar o seu trabalho).

Discordo Totalmente Discordo Concordo Concordo Totalmente

Figura 7.5: Questionário usado na interpelação com responsáveis de organizações coletivas, representativas de partes interessadas no SI2ME

A utilização do questionário teve também a intenção de fazer a ponte entre a apresentação do projeto e a interpelação com os responsáveis, sendo por isso muito mais valorada a interpelação de respostas abertas do que as respostas colocadas no questionário.

▪ RESULTADOS DA INTERPELAÇÃO COM RESPONSÁVEIS

O resultado mais importante, foi revelado por um dos interpelados, que manifestou interesse em colaborar na construção de um serviço deste género. Referiu relativamente a outra organização que “... a associação nacional de diretores de agrupamentos e escolas públicas, seria a entidade mais indicada para entrar num projeto destes, já que possui um cariz mais empreendedor que o conselho de Escolas, que é um órgão de cariz consultivo mais voltado para escrever pareceres ... “. De uma forma geral as interpelações tiveram um retorno favorável, com exceção de duas posições reveladas pelo presidente do conselho de escolas que quando conversava sobre que tipo de benefício as escolas participantes deveriam obter, referiu “ que tipo de benefícios, comercial não!... sou contra a ideia de haver qualquer tipo de interesse comercial com a escola publica”. O mesmo responsável também manifestou uma ideia contrária ao que foi referido nas premissas fundamentais do serviço, relativamente à ideia de que “... um serviço deste género deveria, pela informação que transporta, estar sempre na responsabilidade do Ministério...”. Assim, quanto à sua conceção e construção, agradou a este dirigente, a ideia descentralizadora do projeto, e de forma a clarificar o seu posicionamento relativamente a utilidade das funcionalidades de um serviço deste género, manifestou preferência pela centralidade na guarda do software. Mas frisou que “... centralização de processos não!” Referiu. Referiu também que há um caminho a fazer na prestação de contas, pelo que considera que o SI2ME poderá ser interessante e útil e que foi a primeira proposta

decentralizadora de que teve conhecimento no setor onde exerce a profissão desde 1989. O responsável pela associação de diretores de escolas referiu também no final da reunião, que “... há informações além das que estão incluídas nos KPI da IGE, que tem interesse em saber, como por exemplo, o número de funcionários e auxiliares educativos com que cada escola conta...”, acrescentou em jeito de contributo.

Relativamente aos responsáveis pela associação de pais de um colégio internacional referiram que “ ... se o colégio participar num projeto deste género, obterá com esse facto muita credibilidade... Dá muita credibilidade ao colégio relativamente ao método do seu trabalho... “. De uma forma global, referiram ainda “... parece que é um projeto que devidamente amparado do ponto de vista financeiro tem viabilidade... tudo o que não se mede não se vê, o sistema educativo é estruturante e saber como trabalha na sua globalidade e no local onde confiamos a educação dos nossos filhos é muito relevante para nós...”.

De uma forma geral, pode-se afirmar que os interpelados aprovam o conceito. De uma forma geral, também se pode afirmar que não existe ainda uma ideia homogénea para a utilização das TSI no sistema educativo. De qualquer modo, mais relevante para este projeto, é a aprovação do seu conceito, e em caso de viabilidade financeira o projeto sabe por onde poderá caminhar.

7.2.2 ANÁLISE DA VALIDADE COM CASOS

7.2.2.1 EXPERIMENTAÇÃO POR INCUBAÇÃO

A validação do SI2ME, conta também com um caso prático, trabalhado em ambiente real. O caso aqui apresentado, incide o seu trabalho nas vertentes do SI2ME que constam do quadro da Figura 6.3. Mas, por

imperativos temporais, não foi opção deste projeto entrar no seu detalhe. Inclusivamente, acrescenta-se que, já na seção 6.3.1 desta tese este assunto é referido e justificado. Todavia, o trabalho é considerado relevante em termos de validação, já que conta com informação proveniente de plataformas reais (parceiro tecnológico), que exportam informação proveniente de unidades orgânicas que estão a operar no terreno no dia a dia. Este trabalho que se apresenta, foi desenvolvido com outra equipa de trabalho, mas em articulação com este projeto. É um trabalho experimental que se focaliza nos elementos técnicos do quadro conceitual apresentado na figura 6.3. Utiliza também alguns KPIs, extraídos da lista da tabela 6.1 apresentada no capítulo anterior. Os KPIs utilizados nesse estudo, são os possíveis de tirar proveito com as atuais estruturas informacionais disponíveis, que atuam em ambiente real. Esse estudo utilizou as plataformas do parceiro tecnológico selecionado neste projeto. Procura-se que, ao experienciar estes elementos, se proceda em simultâneo à sua explicação, em termos da sua funcionalidade e utilidade. Foi decidido atribuir ao parceiro tecnológico a responsabilidade do processo de extração da informação das escolas, por razões de conveniência e sensibilidade da informação tratada. Estas operações sazonais de transferência de informação, são realizadas do modo convencional, isto é, cada unidade orgânica gera os ficheiros através da aplicação e envia-a por correio electrónico. Foi decidido também estipular quais os indicadores que teriam viabilidade de serem alimentados, com os parâmetros trabalhados pelo parceiro tecnológico nas suas plataformas. Os resultados são apresentados nas Figuras 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10, 7.11 e 7.12, que se expõem a seguir:

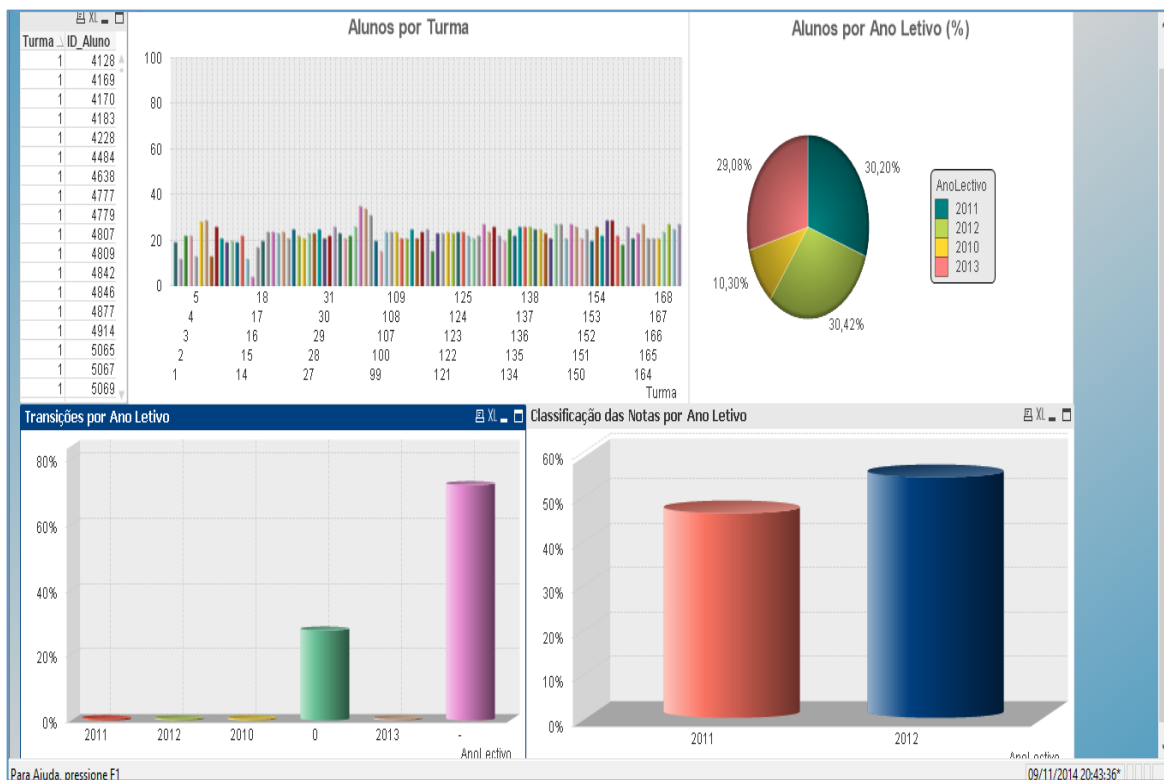


Figura 7.6: Estatísticas alunos do caso demonstração (Ferreira, 2014)

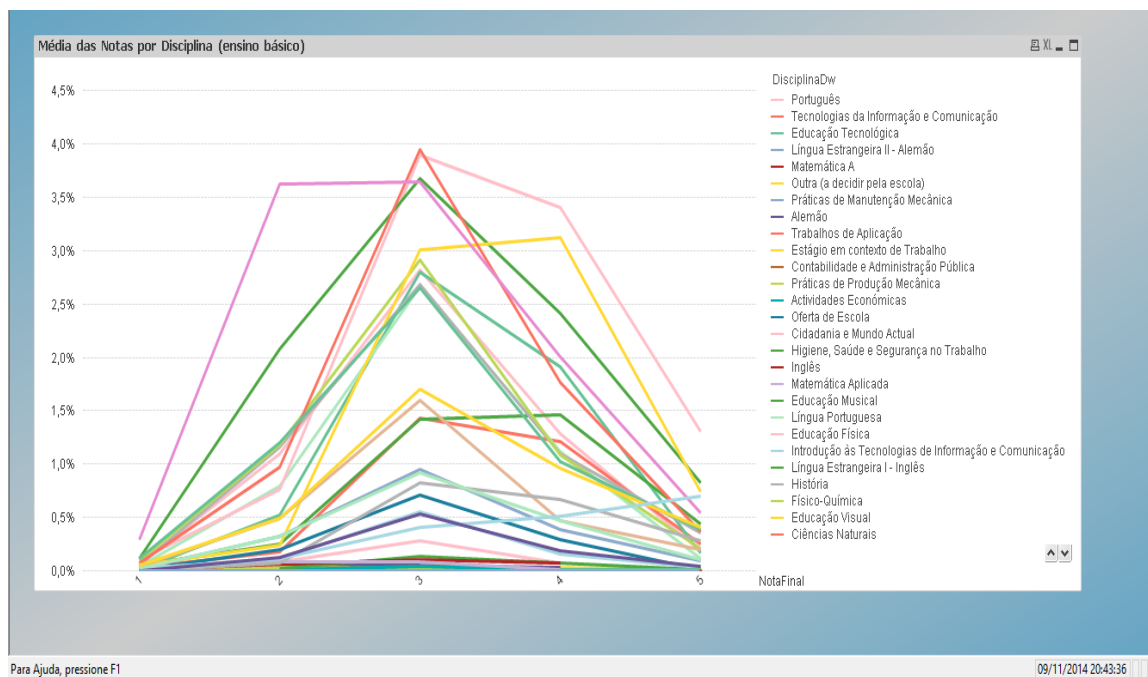


figura 7.7: Notas por disciplina do caso demonstração (Ferreira, 2014)

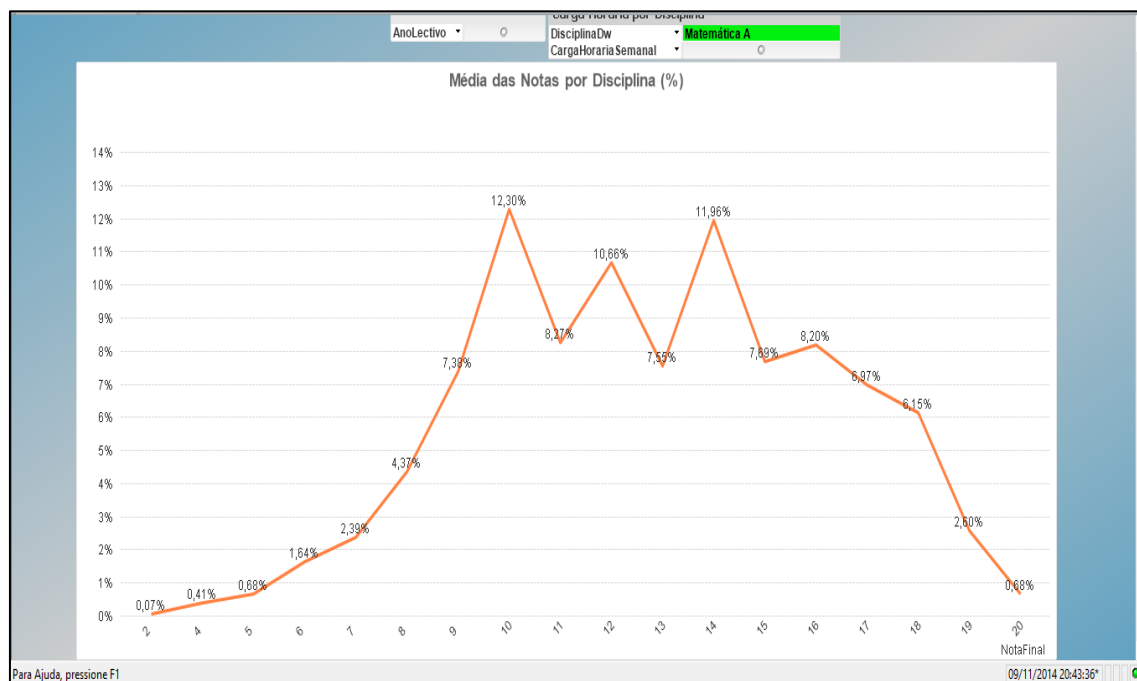


Figura 7.8: Media das notas por disciplina do caso demonstração (Ferreira, 2014)

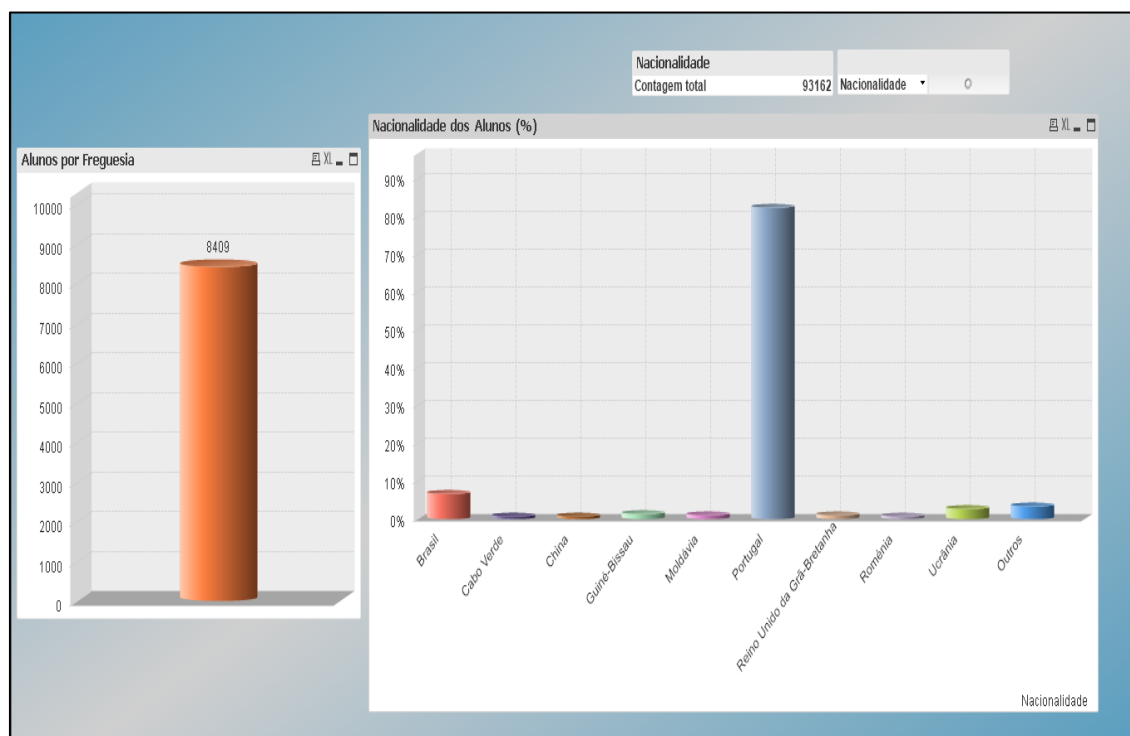


Figura 7.9: Alunos por freguesia/nacionalidade do caso demonstração (Ferreira, 2014)

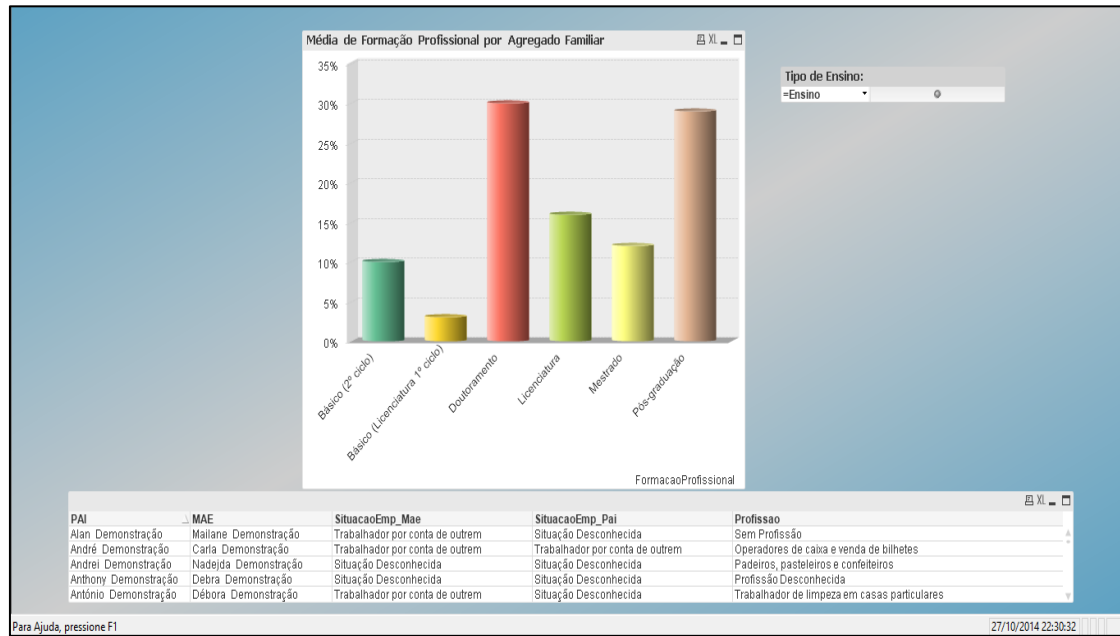


Figura 7.10: Escolaridade e habilitações dos encarregados de educação (Ferreira, 2014)

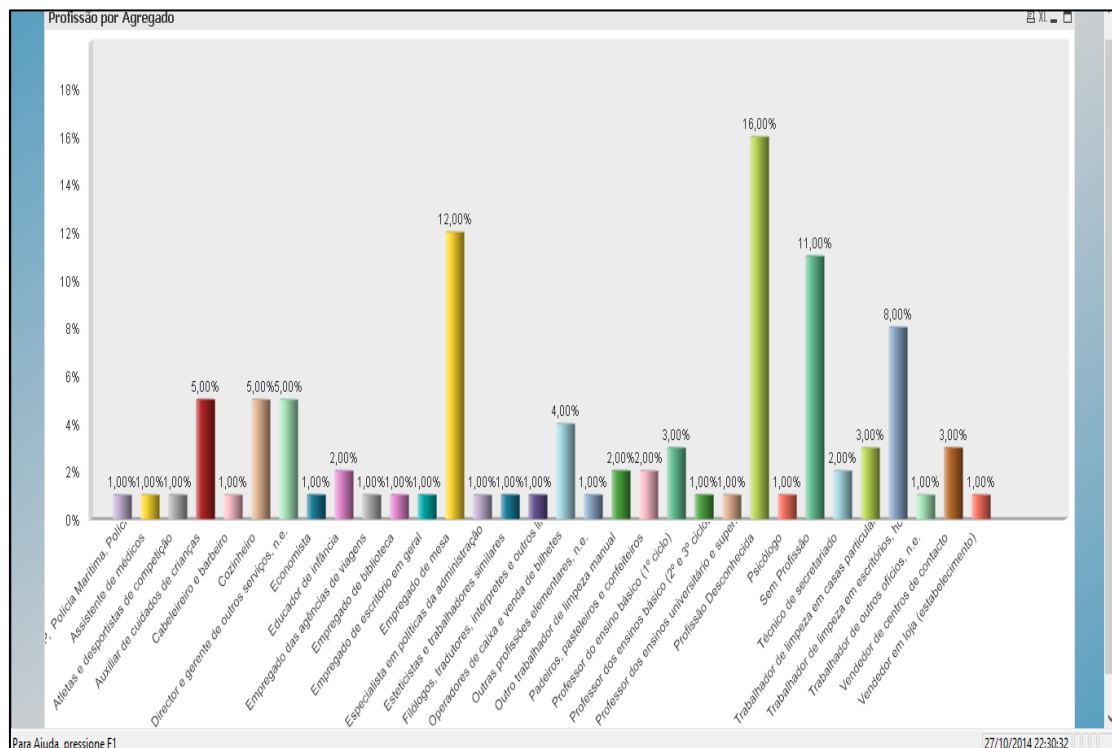


Figura 7.11: Profissão por agregado familiar (Ferreira, 2014)

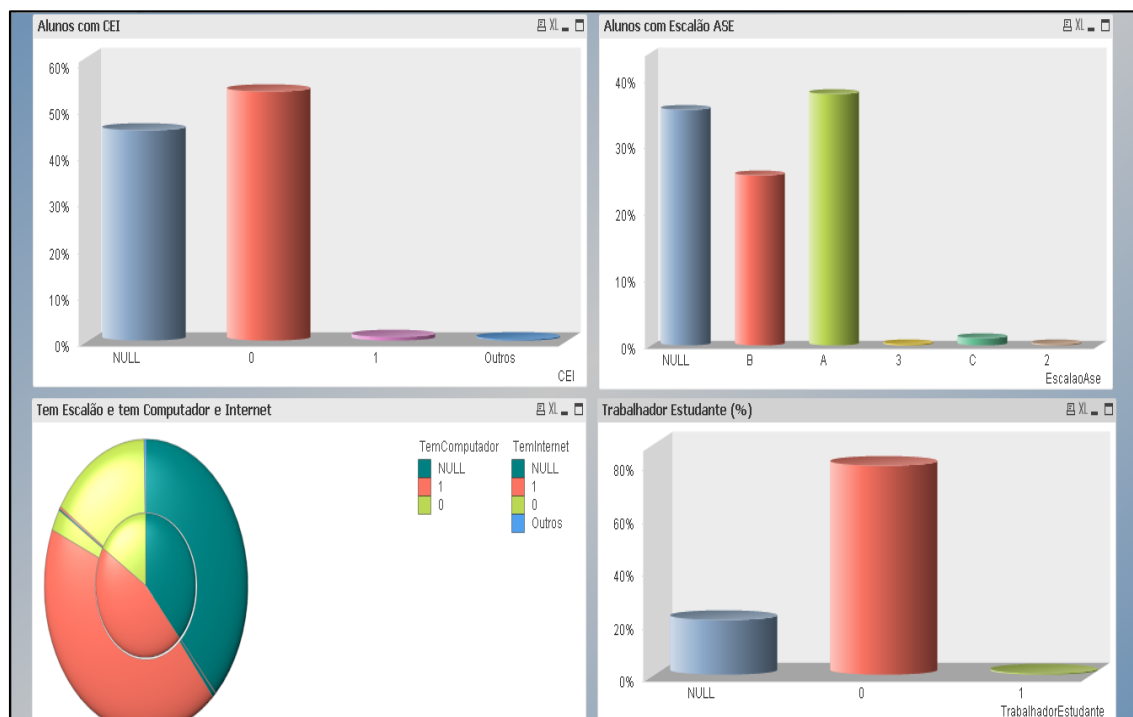


Figura 7.12: Informações gerais (Ferreira, 2014)

Foi opção dos autores deste estudo fazer a exibição dos resultados em modo gráfico, para os KPIs possíveis de serem trabalhados. A equipa de trabalho entendeu que esta forma transmitiria melhor a situação de determinado KPI.

7.2.2.2 EXPERIMENTAÇÃO SIMULADA PARA CAPACIDADE DE RESPOSTA INFORMACIONAL

Outra situação, que se julga poder afirmar a validade do SI2ME, ocorre com a circunstância das necessidades de informação às quais se está convicto que o SI2ME poderá responder afirmativamente, aquando da classificação das escolas por parte da IGE na visita a estas unidades orgânicas para procedimentos de avaliação externa. Para proceder a essa classificação, a IGE socorre-se de informação oriunda do MISI.

Para aspetos de afirmação e exploração de utilidade do SI2ME, compara-se as necessidades informacionais para essa classificação, e verifica-se que o SI2ME é também capaz de responder a todas essas necessidades informacionais. Estas possibilitam a atribuição dessa classificação, permitindo também desta forma a sua automatização para as funcionalidades do serviço. Julga-se deste modo, poder afirmar a validade do serviço também neste contexto e assim possibilitar a sua automatização nesta realidade. De forma se clarifica os fatores viáveis que contribuem para a utilidade do SI2ME este contexto, bem como da explicação desses fatores numa simulação nesse contexto.

O documento que este segmento da validação segue (Loura et al., 2012), começa por salvaguardar que a equipa que produziu o documento se encontra consciente da existência de muitos outros fatores, além dos disponíveis, que poderão ser determinantes para o maior ou menor sucesso do projeto educativo das escolas. Refere que a DGEEC tem que se limitar à informação que detém como gestora do sistema MISI. No entender desse documento, os registos exportados regularmente para o MISI por parte das escolas, são relativamente poucos os que podem contribuir para uma imagem suficientemente clara do contexto sociocultural e de ambiência das unidades orgânicas (escolas ou agrupamento de escolas). A explicação conta também com a apresentação da descrição das etapas e procedimentos atribuídos no relatório para as equipas de trabalho no terreno, de modo a ficar claro a explicação do modelo na capacidade de acompanhamento destas etapas e da sua utilidade.

O trabalho da equipa de avaliação externa, faz a análise em duas etapas: a primeira consiste em agrupar as escolas (leia-se agrupamentos de escolas/escolas não agrupadas) em 3 grandes grupos, que passam a ser designadas por ‘clusters’, tomando por base para a formação dos ‘clusters’ os dados agregados por escola. Numa segunda etapa procede-se

ao ajustamento de modelos estatísticos ajustados à determinação dos valores médios para cada um dos indicadores de sucesso escolar, em cada ano de final de ciclo curricular (4º, 6º, 9º e 12º anos), confrontando, dentro de um mesmo ‘cluster’, as escolas que têm valores análogos nas variáveis de contexto específicas de cada um desses anos de escolaridade. De seguida, constituem o que chamam ficheiros de dados para proceder ao tratamento de modelos estatísticos. É relevante referir para a afirmação da utilidade do SI2ME neste contexto, que os dois ficheiros constituídos incluem:

Ficheiro A - Dados globais de contexto por Unidade Orgânica:

- Informação sobre localização geográfica;
- Número total de alunos em modalidades de ensino orientadas para jovens;
- Informação sobre a habilitação escolar das mães e dos pais desses alunos;
- Informação sobre a profissão das mães e dos pais;
- Percentagem de alunos que beneficiam, em cada escalão, de ASE (Ação Social Escolar);
- Distribuição dos alunos entre o ensino básico e o ensino secundário;
- Distribuição dos alunos por tipologias de ensino;
- Percentagem de docentes do Quadro de escola.

Ficheiro B - Dados de contexto e indicador de resultados escolares específicos para os anos de final de ciclo (4º, 6º, 9º e 12º anos), que inclui:

- Informação sobre a idade, dimensão das turmas, distribuição por sexo e percentagem de alunos que não beneficiam de ASE, em cada um dos anos referidos;
- Taxa de conclusão de ciclo e indicadores de resultados nas

provas de aferição e exames nacionais para cada um dos anos referidos;

- Habilitação das mães e dos pais.
- Percentagem de Professores do Quadro de 1º ciclo e de 2ºciclo/3ºciclo/Secundário.

De seguida o documento expõe que os ‘clusters’ recebem nomes de três constelações, a saber; *Orion*, *Cassiopeia* e *Pegasus* (presume-se que isto acontece para evitar fatores discriminatórios). Estes ‘clusters’ estão classificados da seguinte forma:

Cluster Orion conta com escolas ou agrupamentos escolares que revelem; i) Elevada percentagem de alunos no ensino secundário, ii) Valores elevados na média do número de anos da habilitação escolar das Mães/Pais, e iii) Valores baixos na percentagem de alunos que beneficiam de ASE.

Cluster Cassiopeia conta com escolas ou agrupamentos escolares que revelem; i) Elevada percentagem de alunos no Ensino Básico, ii) Valores relativamente elevados na média do número de anos da habilitação escolar dos Mães/Pais; iii) Valores relativamente baixos na percentagem de alunos que beneficiam de ASE.

Cluster Pegasus conta com escolas ou agrupamentos de escolares que revelem; i) Valores baixos ou relativamente baixos na média do número de anos da habilitação escolar dos Mães/Pais, ii) Valores elevados na percentagem de alunos que beneficiam de ASE, iii) Valores comparativamente mais elevados nas percentagens de alunos que frequentam modalidades de ensino que não as do ensino regular.

O documento prossegue com a aplicação de ajustamentos em modelos RLM (de regressão linear múltipla) com as seguintes variáveis de contexto. Reforça-se que estas variáveis estão todas cobertas no modelo apresentado nesta tese:

Idade – média das idades dos alunos;

NãoASE – percentagem de alunos que não beneficiam de apoio da Ação Social Escolar;

Raparigas – percentagem de estudantes de sexo feminino;

É considerado ainda, para cada ano de escolaridade em análise (4º, 6º, 9º e 12º anos), a variável:

Turma – média do nº de alunos por turma.

Em casos em que coabitam, numa mesma turma, 2 ou mais anos de escolaridade, é considerado ainda a variável:

TurmaGC – média do número de alunos que têm aulas em conjunto no mesmo espaço físico, independentemente de estarem no ano de escolaridade em análise ou não.

Dadas as elevadas percentagens de dados omissos ou não informativos no que se refere à habilitação das mães e dos pais, por uma questão de maior robustez, o relatório opta por agregar a informação ao nível do ensino básico e do ensino secundário. Apuraram-se assim os valores das seguintes variáveis:

EscMães – média do nº de anos da habilitação escolar das Mães;

EscPais – Média do nº de anos da habilitação escolar dos Pais.

Por fim, com o objetivo de incorporar a informação relativa à estabilidade do corpo docente, é considerada a seguinte variável, agregando os docentes que lecionam ao 1º ciclo e os que lecionam os 2º e 3º ciclos e secundário:

DocentesQ – percentagem de docentes de quadro entre o corpo docente.

As variáveis descritas atrás são utilizadas para o cálculo do VE (Valor Esperado) em contexto. Foram desenvolvidos vários modelos para esse cálculo e, como é verificável, o SI2ME cobre as propostas apresentadas baseadas nestas variáveis de contexto, explica afirmativamente desta forma, sua utilidade também neste contexto.

Terminando o processo de afirmação da validade do SI2ME, explica-se uma outra situação que se julga também concorrer para afirmar a validade do SI2ME. Este serviço poderá também responder afirmativamente à circunstância das necessidades de informação, aquando da produção de estudos comparativos com a utilização de KPIs que envolvem várias nações. Um estudo aprofundado e credibilizados pela comunidade, como é caso do Education at Glance (OECD, 2014) da OCDE, cabe neste contexto. Este estudo, é já referido no capítulo dois desta tese e é aqui salientado porque é um estudo que inclui KPIs, que cabem dentro da arrumação informacional do SI2ME. O SI2ME, permite encontrar resposta para alguns dos valores apresentados no último Education at Glance (OECD, 2014). Tome-se por exemplo, os domínios desse estudo:

- A.** Resultados dos Estabelecimentos de Ensino e impacto das aprendizagens;
- B.** Recursos Financeiros e Humanos Investidos em Educação;
- C.** Acesso à educação, Participação e Progressão;
- D.** Ambiente das Aprendizagens e Organização Escolar;

A arrumação informacional definida no SI2ME, permite cobrir grande parte destes indicadores usados na edição anual de 2014. São exemplos os indicadores do domínio **A**:

A2 – Quantos alunos se espera que completem o ensino secundário

Este indicador conta com contribuição suplementar na subsecção de KPI; A21a e A21b, A22, A23, A24 e A25.

A3 – Quantos alunos se espera que complementem o terceiro ciclo. Este indicador contribui para a construção das tabelas; A31a e A31b, no domínio **B**, são exemplos os KPI, relativos aos recursos financeiros e humanos investidos na educação:

B1 – Qual o montante gasto por aluno. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas: B1.1a, B1.2, B1.5a e B1.5b .

B7 – Quais os fatores de influência sobre os níveis de despesa da educação. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas: B7.1, 7.2a e 7.2b, 7.3, 7.4 e 7.5.

No domínio **C**, são exemplos os KPI, relativos ao acesso à educação, progressão e participação:

C1 – Quem participa na educação. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas C1.1a, C1.2, C1.3, C1.4, C1.6.

No domínio **D**, são exemplos os KPI relativos ao ambiente das aprendizagens e de organização escolar:

D1 – Quanto tempo os alunos passam na sala de aula. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas D1.1, D1.2, D1.3a e D1.3b;

D2 – Qual o rácio professor alunos, e qual o tamanho das turmas. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas D2.1, D2.2 e D2.3;

D3 – Qual o nível salarial dos professores. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas D3.1, D3.2, D3.3 e D3.5;

D4 – Qual o tempo de trabalho dos professores. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas D4.1, D4.2;

D5 – Quem são os professores. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas D5.1, D5.2 e D5.3;

D7 – Qual a amplitude da atividade profissional dos professores. Esta subsecção contribui para a construção das tabelas 7.1, 7.2 e 7.3.

O processo de afirmação da validade do artefacto conseguido termina a sua apresentação. Pela interpelação com os responsáveis de organizações coletivas e representativas das partes interessadas, pela experiencição de um caso em que se aplica os princípios do SI2ME e, finalmente, com situações de simulação da realidade em que o SI2ME revela capacidade para responder afirmativamente às necessidades informacionais evocadas, termina-se deste modo, o que se julga ser a afirmação da validade do SI2ME.

7.3 VALIDAÇÃO DO PROCESSO DE INVESTIGAÇÃO

Para terminar este processo de validação, é determinado um último momento e quiçá o mais importante, para validar todo o processo de investigação. Este é o momento de avaliação de verificação global na forma de investigação seguida, e ocorre através de uma lista de verificação final (Hevner & Chatterjee, 2010). Esta lista de verificação procura validar todo o processo de investigação científica e é apresentada na tabela 7.1. A lista conta com 8 pontos de verificação, a saber: i) Qual é o problema de investigação, ii) O artefacto e a sua representação, iii) O processo de descoberta na construção do artefacto, iv) O conhecimento base ou teoria de suporte, v) A avaliação, vi) Testes ou validação, vii) No conhecimento produzido e viii) Satisfação nos resultados obtidos para as questões que formulam a problematização do alinhamento.

Os critérios de sucesso estabelecidos para este projeto, compreendem a realização dos objetivos definidos no seu início. Recordar-se que o objetivo principal se propõe efetuar uma caracterização detalhada de um serviço estratégico defendido no argumento, que realinhe o uso das TSI no ensino não superior, para o binómio monitorização-melhoria.

A validação que agora se finaliza, apresenta uma lista de verificação numa forma sumária. Esta lista confirma todo o processo científico que construiu o serviço estratégico SI2ME. Os oito pontos de verificação apresentados na Tabela 7.1 têm sido utilizados para avaliar os resultados em projetos de DSR (Hevner & Chatterjee, 2010). Os pontos de verificação, referem diferentes momentos do processo de investigação.

Tabela 7.1: Lista de verificação dos parâmetros envolvidos na investigação (Hevner & Chatterjee, 2010).

VERIFICAÇÃO DOS PARÂMETROS DE INVESTIGAÇÃO	
i) Qual é o problema de investigação ?	Não existem opções estratégicas de alinhamento as TSI para suportar o trabalho no binómio monitorização-melhoria.
ii) O que é o artefacto ? Como está representado?	O projeto engloba a produção de um artefacto. Este artefacto é entendido num sentido amplo e engloba o Serviço de Informação. O Serviço de informação é apresentado sob a forma de uma construção que inclui uma descrição detalhada que vai além dos aspetos tecnológicos. Inclui detalhe dos seus aspetos organizacionais e informacionais.
iii) Qual é o processo de descoberta (invenção) usado para construir o artefacto?	Foi um processo de desenho participativo. A participação incluiu contributos de quatro fontes: grupos de discussão focalizados, revisão de literatura, perícia e experiência do parceiro, e formatos de carga para exportação e transporte da informação.
iv) Como é que o processo de desenho foi fundamentado pelo conhecimento base? O que é, se é que existe alguma teoria de suporte ao desenho do artefacto e o processo de desenho.	O Sistema de Modelos Viáveis de Stafford Beer (Espejo and Harnden, 1989) fundamenta os princípios para a viabilidade na procura de equilíbrios entre componentes internas e condicionalismos externos. A assistência a esse equilíbrio é vista como um serviço com ênfase em informação A aplicação dos princípios destes modelos, suporta o desenho da ligação das duas entidades envolvidas - as escolas e o serviço de informação - para os objetivos traçados (alinhamento).
v) Que avaliação é exercida no decorrer de cada ciclo iterativo	A construção do bloco de investigação, contou com momentos que pela sua importância tinham avaliações previstas nos finais das tarefas desses momentos. Essas avaliações cíclicas executaram-se através da submissão do trabalho desenvolvido a conferências na área e também através de encontros informais com os elementos da equipa do parceiro tecnológico para aferir da sua viabilidade.
vi) Como é que o artefacto é introduzido no ambiente de aplicação e como são realizados os testes no terreno.	O artefacto foi introduzido no terreno sob a forma de protótipo para validação. Foi testado na fase de validação do serviço, com a colaboração do parceiro tecnológico. Outro teste efetuado ao SI2ME com atores do terreno, é realizado através de uma análise conjunta com responsáveis de organizações coletivas, representativas das partes interessadas no trabalho do SI2ME

vii) Que novo conhecimento é adicionado e em que forma?	Em 2 domínios: Educativo e das TSI – no domínio TSI com um contributo de mais um serviço de informação que pode ajudar na construção de uma classificação específica para este tipo de serviços, que necessitam de estudo mais aprofundado na sua classificação. No domínio educativo, pelo contributo de um novo uso das TSI orientado para a governação.
viii) As Questões de problematização do alinhamento encontram uma forma satisfatória na sua resolução?	Pelos resultados obtidos, que são contabilizados sob a forma de publicações (7) e pela colaboração com grupos de expressão de escala internacional, como o é o grupo 3.7 do IFIP, designa-se por satisfatória a forma como a questão de investigação

Como está descrito no capítulo terceiro, a construção do artefacto (SI2ME), foi realizada em os ciclos iterativos de uma forma não linear. Desta forma, e para garantir que o estudo aborda os aspetos-chave da investigação científica, entende-se também expor os oito pontos de verificação nos seus diferentes momentos de iteração entre os blocos. Por esta razão se apresenta os oito pontos mapeados nos três ciclos iterativos da construção, discutidos no capítulo terceiro. A Figura 7.13 apresenta esse mapeamento.

A mesma garantia de rigor, impõe que o processo de DSR deve ser complementado por uma apresentação de projeto experimental, em teste de campo do artefacto, num ambiente organizacional real. Nesta apresentação, a ênfase deverá ser colocada sobre a importância do problema, da novidade e utilidade da abordagem realizada na solução do artefacto. Por razões evocadas nos condicionalismos descritos nas próximas secções, tal não foi possível. De qualquer forma, julga-se amplamente realizada a afirmação da importância do problema e da novidade e utilidade do SI2ME, bem como da sua caracterização. Tal também parece claro junto dos responsáveis interpelados.



Figura 7.13: Pontos de verificação mapeados nos três ciclos iterativos do DSR

7.4 CONDICIONALISMOS

O principal condicionalismo deste projeto resulta das amputações impostas em razão do não financiamento da sua candidatura para o seu desenvolvimento, apesar do seu reconhecido mérito. Este projeto foi alvo de uma candidatura para apoio a projetos de investigação e desenvolvimento da Fundação para a Ciência e Tecnologia. Essa candidatura foi preconizada com a referencia PTDC/IIM-GES/4993/2012, recolheu uma avaliação global positiva, não tendo, no entanto, sido contemplada com financiamento. O estudo apresentado nesta tese, é uma parcela simples integrante desse projeto. O seu não financiamento invalidou uma das formas de validação que se gostaria de ter efetuado (por protótipo). Esta forma de validação acabou por não ser realizada não pelo

facto do trabalho mais importantes não estar feito (parte de desenho de interface, parte de identificação de KPIs e estruturas informacionais), mas porque a programação do código do protótipo seria subcontratada, e tal não foi possível. Este condicionalismo inviabilizou uma apresentação completa do projeto experimental, não possibilitando aprofundar o estudo dos outros elementos especificados na Figura 6.3, bem como o as tarefas de testes de campo do artefacto, num ambiente organizacional real.

Um outro condicionalismo identificado, diz respeito a amplitude observável que o estudo poderia abranger em termos de comunidade educativa. Seria enriquecedor obter a participação de outros elementos relevantes na comunidade educativa como o são os EE (encarregados de educação) e representantes de meios de comunicação social. Seria também enriquecedor obter a participação de mais elementos produtores de software para o setor educativo. Não obstante estes contributos enriquecerem o trabalho desenvolvido e trazerem outra consistência ao projeto, julga-se também que estes contributos não iriam fazer divergir os elementos constituintes no resultado final preconizado no SI2ME.

Outro condicionalismo existente e que em parte já foi referido, diz respeito à forma como foram executados os grupos de discussão focalizados. Embora fossem cumpridos todos os procedimentos aconselháveis para este tipo de recolha de informação, as presenças dos participantes nem sempre foram confirmadas, e casos houve em que as ausências se fizeram notar. Estas situações fazem parte do projeto, mas mesmo nos casos em que as ausências aconteceram, não foram razão suficiente para impedir a recolha de informação prevista no guião preparado.

No final de uma projeto com esta dimensão, fica prevalece o sentimento que mais importante que as razões condicionantes, foi a forma como foram ultrapassadas e ser superadas essas condicionantes e a forma como

a investigação consegue prosseguir focalizada nos seus propósitos, nos seus objetivos e na afirmação do seu argumento. Julga-se que esse desígnio está conseguido.

Capítulo VIII

Conclusão

Neste capítulo são apresentadas as considerações finais nas três componentes desta tese: nos serviços, na DSR e neste trabalho de instanciamento. São também sistematizados os contributos mais significativos deste projeto de investigação, bem como propostas de trabalho futuro daqui decorrentes.

8.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do lado das TSI, abordou-se uma tendência em serviços que se julga poder ser útil ao problema do novo alinhamento em propósito. Os serviços de informação encontram-se num domínio inserido na ciência dos serviços, que tem sido estudada recentemente por investigadores oriundos dos sistemas de informação. No entanto, o estudo de serviços não é um domínio exclusivo dos sistemas de informação, e conta também com contributos de investigação oriundos da área do marketing e da gestão. Este projeto segue esta tendência, e utiliza um serviço para o propósito de alinhar o uso das TSI, para a governação do setor.

O SI2ME afirma o argumento demonstrado nesta tese, de que é possível realinhar as TSI presentes no setor educativo não superior, para o trabalho no binómio monitorização-melhoria, por meio de um serviço de informação. Além desta possibilidade, o alinhamento através do SI2ME justifica-se na sua utilidade por duas razões fundamentais: pela concriação de valor que um serviço deste género proporciona, e pela não interferência operativa do SI2ME nas unidades orgânicas ou escolas, que são o núcleo das políticas educativas. A implementação e persecução do SI2ME, pode ser trabalhada sem alterar o dia-a-dia das unidades orgânicas do setor.

A criação de valor é difícil de aferir pelo SI2ME, pois este está centrado num elemento de natureza intangível. Apesar da dificuldade na aferição de valor, o SI2ME afirma e fundamenta a sua concriação de valor na ativação de relações e ligações, nas trocas informacionais e nas estruturas que viabilizam essas trocas. De uma forma muito simples, o SI2ME afirma e fundamenta a sua concriação de valor no desenho do SI2ME e na utilização do SI2ME, como se tenta reforçar na Tabela 8.1.

Assumindo a concriação de valor através dos benéficos observados, poderá porventura também esta relação, indicar uma forma de aferição. As

TSI mudaram a forma de produzir e utilizar serviços. Os serviços baseados em TSI têm grande utilização e impacto económico e possuem também características muito próprias.

Tabela 8.1: Concriação de valor com o SI2ME

No Desenho do SI2ME	Na Utilização do SI2ME
<ul style="list-style-type: none"> • Atinge os objetivos e permite liberdade na produção de software: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Não depende de um único fornecedor ◦ Permite a entrada de novos produtores de software (com novas tecnologias e novas propostas) ◦ Competição entre fornecedores, que promove a modernidade ◦ Facilita permutabilidade de informação entre fornecedores 	<ul style="list-style-type: none"> • A criação de ligações <ul style="list-style-type: none"> ◦ entre as lideranças e conhecimento ◦ entre lideranças,
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza estruturas já existentes e acrescenta possibilidade de diferentes combinações 	<ul style="list-style-type: none"> • Disposição da informação em formatos standard
<ul style="list-style-type: none"> • Possibilidade de alteração do sentido da transferência de informação das escolas poderá ter relevância no valor do serviço 	<ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento integrado da informação • Conhecimento gerado

De forma segura, pode-se afirmar que um serviço que inclui a troca de bens, não possui o mesmo tipo de propriedades do que um serviço baseado em informação. A natureza intangível da informação levanta questões, muitas delas ainda a despontar. A aferição do valor criado é uma dessas questões, à qual podem ser acrescentadas questões sobre as tecnologias de implementação e interação, dinâmica dos mercados da sociedade da informação, relação com os modelos de negócio, confiança determinada por aspetos tais como desempenho, fiabilidade, segurança e privacidade. O estudo de serviços ainda está a começar a manifestar-se, pelo que se considera este tema tão útil como parco em trabalho científico.

No que diz respeito às respostas da problematização deste estudo, relembra-se a posição inicial que revelou as seguintes questões; Q1) Que

princípios devem ser aplicados na viabilização de um espaço informacional automatizado para trabalhar o binómio monitorização-melhoria?; Q2) Que elementos deve conter tal serviço? ; Q3) Como construir um serviço de base tecnológica deste género, alinhado para os objetivos descritos?

Invertendo a ordem para as respostas, dá-se início à resposta da questão do 'Como', levantado na terceira questão da problematização do estudo. Em sintonia com a abordagem metodológica adotada, DSR, e SI2ME foi realizado seguindo uma forma de investigação incremental, assente em sucessivos ciclos de recolha, reflexão e melhoria. O SI2ME foi sendo construído através das ações iterativas mútuas, entre a sua construção e a sua avaliação. Esses passos estão validados no capítulo transato e descritos no capítulo terceiro. Considera-se fundamentado e bem sucedido o trajeto para alcançar o objetivo definido no início do projeto, de efetuar uma caracterização detalhada de um serviço estratégico, que realinhe o uso TSI no setor para o binómio monitorização-melhoria.

O SI2ME foi construído com o propósito de servir o alinhamento. Utilizou DSR na sua construção, por entender a DSR a forma metodológica mais adaptada a construções. Verifica-se também que é uma forma metodológica cada vez mais utilizada em sistemas de informação, para construir e avaliar artefactos que atendam a necessidades específicas das organizações. As ciências comportamentais procuram entender a verdade nos fenómenos, enquanto os investigadores em DSR procuram a utilidade do seu artefacto como vantagem competitiva e organizacional. Este projeto envolve a construção de um artefacto (SI2ME) como uma instanciação de um constructo que se julga útil e inovador. A DSR tem sido muito utilizada em investigação nos sistemas de informação, já justificando uma conferência anual, só dedicada a projetos que seguem esta forma de investigação. Considera-se também bem sucedido o objetivo em si próprio de caracterizar detalhadamente o serviço, tal como consta no capítulo sexto, em que o serviço de informação é apresentado. Esta caracterização

responde com o detalhe à questão Q2, e permite encontrar a identificação dos elementos usados para a sua resolução. Esta arrumação, de colocação nos locais próprios dos elementos informacionais apresentados, inspira-se nos princípios concebidos no modelo de sistema viáveis. A aplicação dos princípios do modelo dos sistemas viáveis, interage com o SI2ME através do seu módulo quarto, como é amplamente descrito no capítulo quinto. O SI2ME assiste as escolas vistas como um VSM e permite também, armazenar e tratar a informação que resulta do trabalho das diferentes unidades orgânicas (escolas), bem como produzir conhecimento sobre o desempenho, conectando as lideranças e conhecimento o que até ao momento não acontece, dando resposta a questão Q1. O artefacto descrito conseguiu reunir para a sua construção, quatro elementos contribuintes relevantes, a saber:

- I. Um parceiro tecnológico, que contribuiu através de duas vias. Com a) experiência, conhecimento e rede de ligações que tem do setor educativo em Portugal, e do b) uso das suas plataformas para experienciar um protótipo com as bases de dados existentes. Em Portugal existem no mercado alguns fornecedores de tecnologia para o setor. No entanto para este estudo, o interesse estava nos produtores de software de gestão, especialistas no setor. O parceiro deste estudo, foi selecionado de um universo de quatro produtores de software de gestão, através de uma metodologia de seleção multi-critério. A seleção baseou a sua avaliação nos sistemas de gestão que cada fornecedor tinha no mercado nesse momento. Por mera curiosidade refere-se que o parceiro deste projeto cresceu bastante no mercado, e inclusivamente já exporta o seu produto para países como Angola, Brasil, México e Moçambique,.

- II. Do retorno das discussões com os grupos focalizados; Os grupos focalizados deram um contributo para a visão de ideias chave, forças facilitadoras e forças limitadoras de um serviço deste género. Da análise das discussões, resultaram as premissas fundamentais para a lógica do funcionamento do SI2ME. Esta técnica eficaz de recolha de informação é muito utilizada em DSR. Revelou-se particularmente útil na flexibilidade por permitir um formato aberto e livre o suficiente. Revelou-se útil para lidar com a sucessão de contributos oriundos da discussão que criaram ocasiões de reflexão conjunta. Revelou-se útil na identificação de ideias chave e de forças presentes para um alinhamento deste género. A interação direta com os participantes assim o permitiu, como possibilitou também sondar para esclarecer dúvidas sobre questões relevantes como a importância do tema, a utilidade e novidade que poderá constituir. Os grupos focalizados revelaram-se particularmente úteis não só no conjunto rico de informação recolhida, como também nas reações e manifestações de forma menos direta.

Entende-se e aconselha-se os grupos focalizados enquanto técnica de recolha de informação em investigação, por acrescentar a troca de ideias em grupo e da reflexão conjunta. Tomando as entrevistas como exemplo, essa riqueza não era acessível. No entanto, apesar de também apresentar mais facilmente áreas de desconforto, possibilita ainda assim obter ideias e opiniões que dificilmente seriam encontradas com entrevistas individuais.

- III. A revisão de literatura, que contribuiu para enriquecer o trabalho final por duas vias; a) do lado académico, pela caracterização de comunidades importantes que investigam e investem recursos à volta deste domínio. Esta caracterização incluiu; i) os grupos de trabalho dedicados a estas temáticas, ii) as editoras que publicam

os resultados da investigação científica realizada, bem como iii) casos de sucesso implementados em países desenvolvidos. Do b) lado do mercado, a revisão de literatura possibilitou apresentar uma lista de atores ativos no mercado nacional, bem como de casos de sucesso que ocorrem em países desenvolvidos.

- IV.** Da Direção Geral de Estatísticas de Educação e Ciência, que forneceu os manuais técnicos utilizados pelo MISI@, para a definição dos formatos de carga da informação exportável das escolas. Além dos manuais técnicos foi também facultado o acesso aos formatos XML, XSD bem como às listas pré-definidas, para incluir nos preenchimentos solicitados.

Estes quatro elementos contribuintes, são parte constituinte do bloco ‘conhecimento’ do DSR aplicado, e asseguram a utilidade e inovação do estudo.

8.2 CONTRIBUTOS

Este projeto tem contributos em três domínios distintos: no domínio científico, no domínio da educação, e no domínio da área das TSI

A) Contributo na comunidade de sistemas de informação, com instanciações através de:

- **serviços de informação:** São serviços que executam operações automatizadas que envolvem algum tipo de processamento de informação, e que são criadores de valor para as organizações que usufruem desse processamento. Ainda envolvidos dentro da área dos

serviços, os serviços de informação contêm em si características intrínsecas que os podem classificar de forma particular. Este projeto contribui com mais um exemplo de um serviço de informação;

- Na **comunidade de DSR** em geral e na DSR em Sistemas de Informação em particular. Este projeto seguiu uma tendência '*Hevneriana*' e realizou uma instanciização desta forma de investigação e dos seus ciclos iterativos. Uma vez terminado o processo de DSR, fica mais uma experimentação com sucesso da aplicação desta forma de investigação. O contributo desta instanciização da forma de investigação contribui e participa para consolidação desta tendência, no seu uso em problemas de investigação na área do conhecimento dos sistemas de informação.

B) Contributo na comunidade educativa:

- As **TSI na gestão da educação**:
 - o trabalho **prático** desenvolvido nas TSI vocacionado para atuar no setor educativo, atalha por dois caminhos estreitos, administrativo e pedagógico. Este projeto vem dar um contributo para uma nova visão estratégica no uso das TSI para o setor educativo – As TSI alinhadas para a monitorização do desempenho do setor educativo, no suporte à boa gestão e governação;
 - o trabalho **académico** desenvolvido nas TSI vocacionado para atuar no setor educativo em Portugal, tem-se dedicado unicamente às práticas pedagógicas com suporte tecnológico. Deseja-se que esta experiência possa enriquecer as reflexões sobre uso das TSI para a monitorização de desempenho, da sua utilidade e riqueza para apoiar na tomada de decisão com maior base em informação, e menor justificação de experiência e vivências.

- Às **lideranças da comunidade educativa** com um contributo para a interpretação do trabalho das TSI: esta investigação mostra que as TSI podem ter um contributo estratégico no desenvolvimento do setor. O realinhamento advogado contribui com uma nova perspetiva, para a utilização orientada para a monitorização do desempenho e ligação desse monitoração às lideranças.

C) Contributos científicos:

- Este trabalho proporcionou a publicação de cinco artigos científicos:
 - “Connecting leadership and knowledge: an information service contributing to the governance in the educational sector” (Castro and Soares, 2014a);
 - An Information Service to Act in Binomial ‘Monitoring–Improvement’ of Educational Performance in Portugal: Three Focus Group Studies to Explore the Concept” (Castro and Soares, 2014);
 - “Refurbishment Informational School Architecture” (Castro and Santos, 2013);
 - “Finding a School Technological Partner” (Pereira and Castro, 2013);
 - “Implementation of the Technological Plan for Education in Portugal, a School Perspective” (Castro and Santos, 2011);

Acrescenta-se ainda a nomeação como membro efetivo²¹ do grupo de trabalho 3.7 do IFIP. O IFIP foi fundado em 1960, e funciona sob os auspícios da Unesco. Junta cerca de 2500 elementos da academia, é composto por 14 comités técnicos, cada um com os seus grupos de trabalho temáticos no processamento da informação. O comité técnico 3, é

²¹ <http://www.ifip.org/bulletin/bulltcs/memtc03.htm#wg37>

dedicado as TI na educação. O grupo 3.7, desenvolve o seu trabalho focalizado para as TI na gestão da Educação.

8.3 TRABALHO FUTURO

Uma das questões mais vezes repetidas, com que a apresentação deste estudo se deparou, foi a questão que interpelava sobre a generalização de um serviço deste género. Salvaguardando as particularidades do setor onde este estudo se insere, várias vezes surgiu a interrogação se era propositado questionar também, se entendia acontecer este fenómeno noutro tipo de entidades do setor público, como por exemplo na saúde e na justiça? A utilização de serviços de informação revela elementos importantes para facilitar a governação de instituições públicas, como escolas, hospitais, tribunais, etc. As instituições publicas realizam e são submetidas regularmente a certos tipos de avaliação de desempenho que visam suportar três importantes facetas da sua governação; i) melhorar o nível de serviço e aumentar a sua eficiência; ii) reportar o seu desempenho para entidades governamentais e iii) disponibilizar aos cidadãos informação sobre o seu desempenho. A informação relativa ao desempenho de uma instituição pública, pode ainda ser mais significativa, se assumir uma forma que permita a sua comparação com o mesmo tipo de informação de outras instituições públicas similares.

Um dos caminhos deste projeto, pode ser a generalização sugerida no último parágrafo tendo por base o trabalho já aqui desenvolvido, de utilização de serviços para suporte à governação. Numa opção de generalização pode-se afirmar de uma forma simples, que este serviço cria ligações para a informação das unidades orgânicas se correlacionar com indicadores chave de desempenho definidos pelo regulador, e serve o conhecimento que extrai dessa correlação de forma organizada às partes

interessadas. O serviço inclui os seguintes ingredientes principais; i) definição de formatos de carga para a informação a transportar, ii) definição de indicadores chave de desempenho a trabalhar no serviço. iii) aplicação de técnicas do domínio dos sistemas de informação para criação de conhecimento novo iv) disponibilização do conhecimento em formatos inteligíveis. Esta é uma via que pode ser trabalhada.

Outra necessidade para trabalho futuro que este projeto pode criar, diz respeito ao desenvolvimento do protótipo do SI2ME e da sua maturação em ambiente real. Nessa fase o desenvolvimento do artefacto, deverá estar focalizado para dentro do serviço com a exposição circunstanciada dos elementos de 'DW', 'BI' e 'interfaces' para reportar o conhecimento produzido. Deverá também tratar os desafios legais relativos à segurança e a desafios de definição de padrões de autorizações da Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPd). Entende-se nesta investigação a necessidade crescente de melhor informação, para as escolas que tomam decisões sobre estudantes, sobre o ensino e formação, e sobre as escolas e o seu funcionamento, com base numa ampla gama de evidências e informação fundamentada. Esta investigação revela também que há nos países desenvolvidos, uma tendência para a tomada de decisão de professores e líderes educativos com base em informação fundamentada. Este tendência de trajeto pode já ter tido início em Portugal, pois mostra também esta investigação, que as escolas têm realizado processos de avaliação internos e externos nos últimos anos, e estão cada vez mais responsabilizadas pela educação que proporcionam. A utilização no futuro, de um serviço como o SI2ME em larga escala, coloca nos decisores da escola e nos decisores de políticas educativas uma maior responsabilização para fornecer evidências que justifiquem a eficácia dos programas educativos.

Por fim, mas não menos importante, outra direção que este trabalho pode assumir para a comunidade científica é a que tem a ver com a

classificação de serviços. Neste caso, assumiu-se uma classificação de serviço de informação, por ser um serviço baseado em tecnologias de informação e executar funções que envolvem o processamento de informação que criam valor para o setor. Serviços têm uma relação direta com a criação de valor, mas a captura desse de valor pode ter origem em fatores de natureza intangível, e dessa forma criar dificuldades na sua aferição. A criação de valor e sua aferição merecem ser estudados com maior profundidade na área dos serviços. A ciência dos serviços poderá quiçá encontrar na aferição do valor capturado pelos serviços, muitas das respostas para muitas das questões ainda a desapontar neste domínio. O valor económico, o valor funcional, o valor relacionado com o relacionamento têm tangibilidade difícil, mas estão reconhecidamente relacionados com os serviços. A área dos serviços necessita ainda de estudo e investigação para se saber mais sobre as propriedades dos serviços, sobre as suas propriedades e as suas classificações, sobre a sua ontologia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alter, S. (2008). Defining information systems as work systems: implications for the IS field. *European Journal of Information Systems*, 17(5), 448–469.

Alter, S. (2010). Viewing systems as services: a fresh approach in the IS field. *Communications of the Association for Information Systems*, 26(1), 11.

Barile, S., & Polese, F. (2010). Smart service systems and viable service systems: Applying systems theory to service science. *Service Science*, 2(1-2), 21–40.

Beer, S. (1981). *Brain of the Firm* (2ed ed.). John Wiley & Sons.

Beer, S. (1984). The Viable System Methodology and Pathology. *Journal of the Operational Research Society*, 35(JSTOR), 7–25.

Beer, S. (1994). *The heart of enterprise*. John Wiley & Sons Chichester.

Breiter, A., & Light, D. (2006). Data for school improvement: Factors for designing effective information systems to support decision-making in schools. *Educational Technology & Society*, 9(3), 206–217.

Brunner, C., Fasca, C., Heinze, J., Honey, M., Light, D., Mardinach, E., & Wexler, D. (2005). Linking data and learning: The Grow Network study. *Journal of Education for Students Placed At Risk*, 10(3), 241–267.

Carvalho, J. A. (2012). Validation criteria for the outcomes of design research.

Castro, A. (2009). Situação das tecnologias na gestão da educação em fase de intervenção do plano tecnológico para a educação: um projecto piloto na observação da situação de 5 escolas secundárias na cidade do Porto. Dissertação mestrado. Universidade do Minho.

Castro, A., & Santos, L. (2011). Implementation of the Technological Plan for Education in Portugal, a school perspective. In *Information Technology and Managing Quality Education* (pp. 75–85). Springer.

Castro, A., & Santos, L. (2013). Refurbishment Informational School Architecture. In *Next Generation of Information Technology in Educational Management* (pp. 119–130). Springer.

Castro, A., & Soares, D. (2014). An Information Service to Act in Binomial “Monitoring–Improvement” of Educational Performance in Portugal: Three Focus Group Studies to Explore the Concept. In *Key Competencies in ICT and Informatics. Implications and Issues for Educational Professionals and Management* (pp. 278–288). Springer.

Castro, A., & Soares, D. (2014a). Connecting leadership and knowledge: an information service contributing to the governance in the educational sector. In *Proceedings of the 8th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance* (pp. 470–471). ACM.

Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.

- Chesbrough, H., & Spohrer, J.** (2006). A research manifesto for services science. *Communications of the ACM*, 49(7), 35–40.
- Espejo, R., & Harnden, R.** (1989). *The viable system model: interpretations and applications of Stafford Beer's VSM*. Wiley Chichester.
- Espejo, R., & Reyes, A.** (2011). *Managing Complexity with the Viable System Model*. Springer.
- Ferreira, A. P. G.** (2014). Suportar o processo de gestão dos estabelecimentos de ensino, através da utilização de técnicas de Business Intelligence (BI). Dissertação mestrado. Universidade do Minho.
- Fonseca, F. J., & Pinto, C. S.** (2014). From the classical concept of Services to Service Systems. *Procedia Technology*, 16, 518–524.
- Galliers, R. D., & Land, F. F.** (1987). Viewpoint: choosing appropriate information systems research methodologies. *Communications of the ACM*, 30(11), 901–902.
- GEPE.** (2008). *Modernização tecnológica do ensino em Portugal. Estudo de Diagnóstico*. Lisboa.
- Hevner, A.**, (2007). A three cycle view of design science research. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 19(2), 87.
- Hevner, A., & Chatterjee, S.** (2010). *Design Research in Information Systems: Theory and Practice*. Springer.

- Hevner, A., & Chatterjee, S.** (2010a). Design science research in information systems. (pp9-22). Springer US.
- Hevner, A., March, S. T., Park, J., & Ram, S.** (2004). Design Research in Information Systems. MIS Quarterly, 28, 75–105.
- Katzan, H.** (2008). Service science: Concepts, technology, management. iUniverse.
- Katzan, H.** (2011). Foundations of service science concepts and facilities. Journal of Service Science (JSS), 1(1), 1–22.
- Krueger, R. A., & Casey, M. A.** (2009). Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. SAGE Publications.
- Lange, A., & Breiter, A.** (2009). Bringing order to chaos. IFIP International Federation for Information Processing, Volume 292; Evolution of Information Technology in Educational Management; (Vol. 32, pp. 1–14). Springer.
- Lemey, E., & Poels, G.** (2011). Towards a service system ontology for service science. In Service-Oriented Computing (pp. 250–264). Springer.
- Loura, L. C. C., Santos, J., Pereira, T., & Vitorino, A.** (2012). Modelos para comparação estatística dos resultados académicos em escolas de contexto análogo: painel de dados para apoio à avaliação externa das escolas. Lisboa: DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA.

- Maglio, P. P., & Spohrer, J.** (2008). Fundamentals of service science. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 18–20.
- Maglio, P. P., Srinivasan, S., Kreulen, J. T., & Spohrer, J.** (2006). Service systems, service scientists, SSME, and innovation. *Communications of the ACM*, 49(7), 81–85.
- Maglio, P. P., Vargo, S. L., Caswell, N., & Spohrer, J.** (2009). The service system is the basic abstraction of service science. *Information Systems and E-Business Management*, 7(4), 395–406.
- Mahony, C. D. O.** (2009). ITEM Strategic Planning Two Approaches. IFIP International Federation for Information Processing, Volume 292; Evolution of Information Technology in Educational Management; (Vol. 292, pp. 15–22). Springer.
- March, S. T., & Smith, G. F.** (1995). Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*, 15(4), 253.
- Markus, M. L., Majchrzak, A., & Gasser, L.** (2002). A design theory for systems that support emergent knowledge processes. *MIS Quarterly*, 179–212.
- Morgan, D. L., Krueger, R. A., & King, J. A.** (1998). Analyzing and Reporting Focus Group Results. SAGE Publications.
- Morgan, D. L., Krueger, R. A., & King, J. A.** (1998a). Developing Questions for Focus Groups. SAGE Publications.

- Myers, M. D., & Avison, D.** (1997). Qualitative research in information systems. *Management Information Systems Quarterly*, 21, 241–242.
- Nolan, C.** (1996). Developing a “good” information system for schools: The new Zealand experience. *International Journal of Educational Research*, 25(4), 307–321
- Nolan, C. J. P., Brown, M. A., & Graves, B.** (2001). MUSAC in New Zealand: From grass roots to system-wide in a decade. In *Information Technology in Educational Management* (pp. 55–76). Springer.
- OECD.** (2014). *Education at a glance*, 2014.
- Osorio, J., Bulchand, J., & Rodriguez, J.** (2009). Is there any life out there? - IFIP International Federation for Information Processing, Volume 292; *Evolution of Information Technology in Educational Management*; (Vol. 292, pp. 31–42). Boston: Springer.
- Ostrom, A. L., Bitner, M. J., Brown, S. W., Burkhard, K. A., Goul, M., Smith-Daniels, V., Rabinovich, E.** (2010). Moving forward and making a difference: research priorities for the science of service. *Journal of Service Research*.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L.** (1988). Servqual: a Multi-item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Paswan, A., D’Souza, D., & Zolfagharian, M. A.** (2009). Toward a contextually anchored service innovation typology. *Decision Sciences*, 40(3), 513–540.

- Patrício**, L., Fisk, R. P., & **Cunha**, J. F. E. (2003). Improving satisfaction with bank service offerings: measuring the contribution of each delivery channel. *Managing Service Quality*, 13(6), 471–482.
- Pereira**, T. (2003). Metodologia Multicritério para Avaliação e Selecção de Sistemas Informáticos ao Nível Industrial. Tese de Doutoramento. Escola de Engenharia. Universidade do Minho. Portugal.
- Pereira**, T., & **Castro**, A. (2013). Finding a School Technological Partner. In *Next Generation of Information Technology in Educational Management* (pp. 131–141). Springer.
- Rowley**, G., & **Congdon**, P. (2005). Data-driven school improvement through the VCE data service Data-driven school improvement through the VCE Data Service.
- Rowley**, J. (2006). An analysis of the e-service literature: towards a research agenda. *Internet Research*, 16(3), 339–359.
- Saarijärvi**, H., **Kannan**, P. K., & **Kuusela**, H. (2013). Value co-creation: theoretical approaches and practical implications. *European Business Review*, 25(1), 6–19.
- Schildkamp**, K., & **Visscher**, A. (2010). The use of performance feedback in school improvement in Louisiana. *Teaching and Teacher Education*, 26(7), 1389–1403.
- Schildkamp**, K., **Lai**, M. K., & **Earl**, L. (2013). Data-based decision making in education: Challenges and opportunities (Vol. 17). Springer Science & Business Media.

Simon, H. A. (1996). The sciences of the artificial (third., Vol. 136). MIT press.

Spohrer, J., & **Murphy**, W. M. (2013). Service science. In Encyclopedia of Operations Research and Management Science (pp. 1385–1392). Springer.

Spohrer, J., & **Kwan**, S. K. (2008). Service science, management, engineering, and design (SSMED): Outline & references. The Future of Services: Trends and Perspectives, 1, 232.

Spohrer, J., & **Maglio**, P. P. (2008). The emergence of service science: Toward systematic service innovations to accelerate co-creation of value. Production and Operations Management, 17(3), 238–246.

Tatnall, A., & **Davey**, B. (2005). Future Directions in ITEM Research. In Information technology and educational management in the knowledge society (pp. 209–217). Springer.

Tung, W.-F., & **Yuan**, S.-T. (2010). Intelligent service machine. Communications of the ACM, 53(8), 129–134.

Vaishnavi, V. K., & **Kuechler**, W. (2008). Design Science Research Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology. Taylor & Francis.

Vargo, S. L., & **Akaka**, M. A. (2012). Value cocreation and service systems (re) formation: A service ecosystems view. Service Science, 4(3), 207–217.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008a). Service-dominant logic: continuing the evolution. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 1–10.

Vargo, S. L., & Lusch, R. F. (2008b). Why “service”? *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 25–38.

Vargo, S. L., Maglio, P. P., & Akaka, M. A. (2008). On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective. *European Management Journal*, 26(3), 145–152.

Visscher, A. (2009). On the Utilization of a New Class of School Information Systems: School Performance Feedback Systems. *IFIP International Federation for Information Processing, Volume 292; Evolution of Information Technology in Educational Management; (Vol. 292, pp. 57–67).* Springer.

Visscher, A. & Coe, R. (2003). School Performance Feedback Systems: Conceptualisation , Analysis , and Reflection. *School Effectiveness and School Improvement (Vol. 14).* Routledge.

Visscher, A. (1991). Computer assisted school administration-the Dutch experience. *Journal of Research on Computing in Education*, 24(1), 91.

Visscher, A. (1996). Information Technology in educational management as an emergent discipline. *International Journal of Educational Research*, 25(4), 291–296.

Visscher, A. & Coe, R. (2013). School improvement through performance feedback. Routledge.

Ying, K.-C., & **Lin**, S.-W. (2011). Service science—the trend and the future core. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 28(2), 89–90.

Zeithaml, V. A., **Parasuraman**, A., & **Berry**, L. L. (1985). Problems and strategies in services marketing. *The Journal of Marketing*, 33–46.